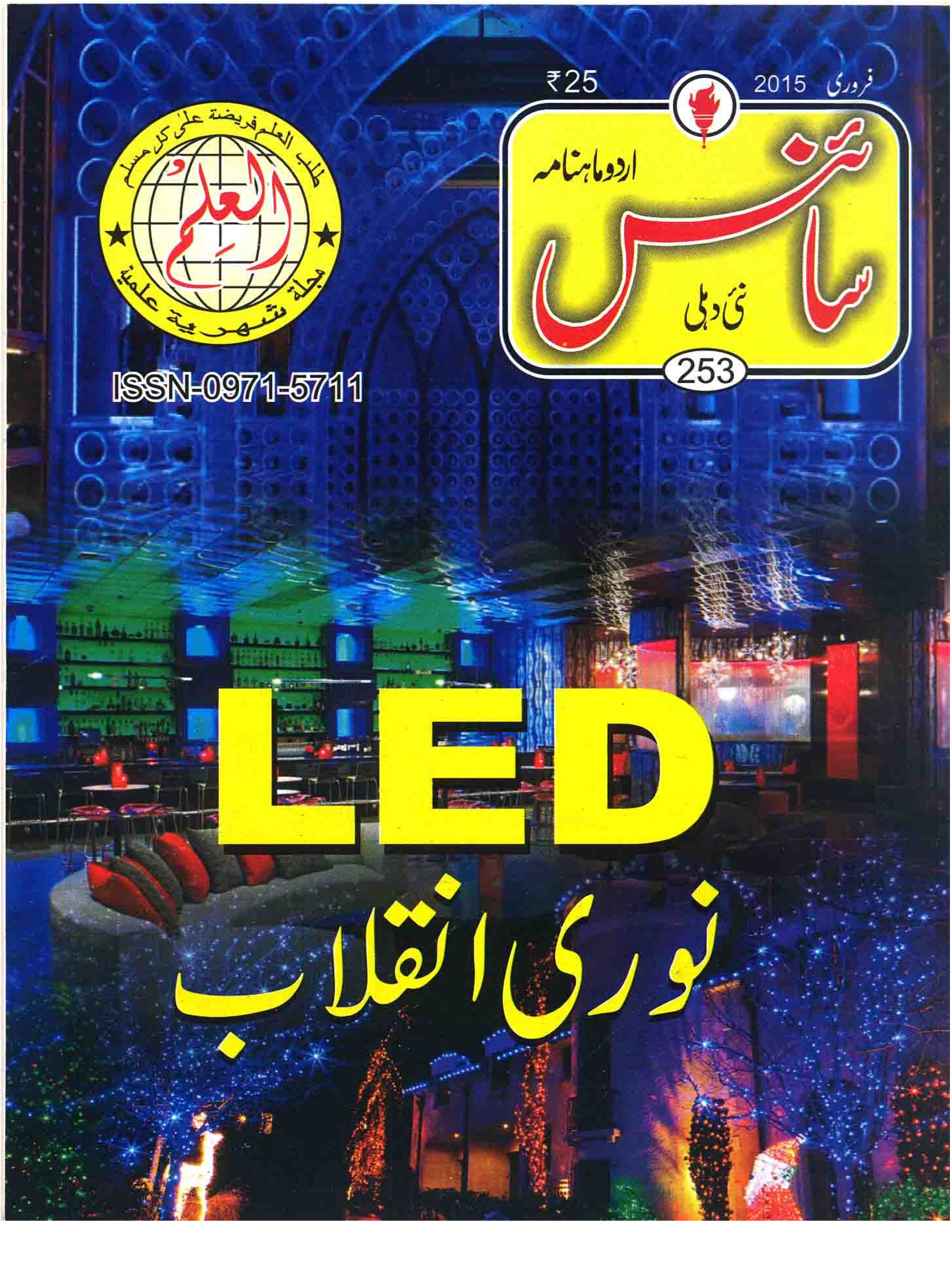


فروری 2015 ₹25

اردو ماہنامہ

سائنس

نئی دہلی

253

طلب العلم فریضة علیٰ کل مسلم

العلم

مجلة شهرية علمية

ISSN-0971-5711

LED

نوری انقلاب

اردو ماہنامہ

سائنس

نئی دہلی

253

ہندوستان کا پہلا سائنسی اور معلوماتی ماہنامہ
اسلامی فاؤنڈیشن برائے سائنس و ماحولیات نیز
انجمن فروغ سائنس کے نظریات کا ترجمان

جلد نمبر (22) فروری 2015 شمارہ نمبر (02)

ترتیب

ایڈیٹر :

ڈاکٹر محمد اسلم پرویز

پرنسپل ذاکر حسین دہلی کالج
(دہلی یونیورسٹی)
(فون : 98115-31070)

قیمت فی شمارہ =/25 روپے

10 ریال (سعودی)
10 درہم (یو۔اے۔ای)
3 ڈالر (امریکی)
1.5 پاؤنڈ

زرِ سالانہ :

250 روپے (انفرادی، سادہ ڈاک سے)
300 روپے (لائبریری، سادہ ڈاک سے)
500 روپے (بذریعہ رجسٹری)

برائے غیر ممالک
(ہوائی ڈاک سے)

100 ریال / درہم
30 ڈالر (امریکی)
15 پاؤنڈ

اعانت تاعمر

5000 روپے
1300 ریال / درہم
400 ڈالر (امریکی)
200 پاؤنڈ

Phone: 8506011070

Fax : (0091-11)23215906

E-mail: maparvaiz@gmail.com

خط و کتابت: **(26) 153** ذاکر نگر ویسٹ، نئی دہلی۔ **110025**

اس دائرے میں سرخ نشان کا مطلب ہے کہ آپ کا زرسالانہ ختم ہوگیا ہے۔

☆ سرورق : محمد جاوید
☆ کمپوزنگ : فرح ناز

بسم اللہ الرحمن الرحیم

نئی صدی کا عہد نامہ

آیئے ہم یہ عہد کریں کہ اس صدی کو اپنے لئے

''تکمیل علم صدی''

بنائیں گے۔۔۔علم کی اس غیر حقیقی اور باطل تقسیم کو ختم کر دیں گے جس نے درسگاہوں کو ''مدرسوں'' اور ''اسکولوں'' میں بانٹ کر آدھے ادھورے مسلمان پیدا کیے ہیں۔

آیئے عہد کریں کہ نئی صدی مکمل اسلام اور مکمل علم کی صدی ہوگی

ہم میں سے ہر ایک اپنی اپنی سطح پر یہ کوشش کرے گا کہ ہم خود اور ہماری سرپرستی میں تربیت پانے والی نئی نسل بھی مکمل علم حاصل کر سکے۔۔۔ہم ایسی درسگاہیں تشکیل دیں گے کہ جہاں اسکولی سطح تک مکمل علم کی تعلیم ہو اور جہاں سے فارغ ہونے والا طالب علم حسب منشاء علم کی کسی بھی شاخ میں، چاہے وہ تفسیر، حدیث یا فقہ ہو، چاہے الیکٹرانکس، میڈیسن یا میڈیا ہو، تعلیم جاری رکھ سکے گا۔۔۔

آیئے ہم عہد کریں کہ

مکمل علم و تربیت سے آراستہ ایسے مسلمان بنیں گے اور تیار کریں گے کہ جن کے شب و روز محض چند ارکان پر نہ ٹکے ہوں بلکہ وہ ''پورے کے پورے اسلام میں ہوں'' تاکہ حق بندگی ادا کرتے ہوئے دنیا میں وہی کام کریں کہ جن کے واسطے ان کو بھیجا گیا ہے۔یعنی وہ خیر اُمّت جس سے سب کو فیض پہنچے۔

اگر ہم صدق دلی سے اور خلوص نیت سے اللہ اور اس کے رسول کے احکام کی تعمیل کی غرض سے یہ قدم اٹھائیں گے تو انشاء اللہ یہ نئی صدی ہمارے لئے مبارک ہوگی۔

شاید کہ ترے دل میں اتر جائے مری بات



ایس،ایس،علی۔اکولہ(مہاراشٹر)

LED: نور ٹکنالوجی میں عظیم انقلاب

فزکس کے لئے 2014 کا نوبل پرائز Nagoya یونیورسٹی، جاپان کے Isamu Akasaki اور Hiroshi Amano، اور یونیورسٹی آف کیلی فورنیا، امریکہ کے Shuji Nakamura کو مشترکہ طور دیا گیا ہے۔ نیلی روشنی کا اخراج کرنے والے LED کی انقلابی ایجاد پر انہیں یہ انعام دیا گیا۔

LEDs توانائی کی بچت کرنے والے آلات ہیں جن سے مختلف رنگوں کی روشنی حاصل ہوتی ہے۔ LED مخفف ہے Light Emitting Diode کا۔ مذکورہ سائنسدانوں کے ایجاد کردہ LED کو BLED کہا جاتا ہے یعنی Blue Light Emitting Diode۔

Isamu Akasaki (پیدائش 1929) ایک جاپانی شہری ہیں جو Nagoya یونیورسٹی جاپان کے معروف پروفیسر ہیں۔ Hiroshi Amano (پیدائش 1960) بھی جاپانی شہری اور Nagoya یونیورسٹی میں پروفیسر ہیں۔ Shuji Nakamura (پیدائش 1954) جاپان نژاد امریکی شہری اور یونیورسٹی آف کیلی فورنیا، امریکہ میں پروفیسر ہیں۔

سرخ اور سبز روشنی کا اخراج کرنے والے LEDs بہت پہلے سے استعمال کئے جارہے ہیں لیکن نیلی روشنی کا اخراج کرنے والے LED کی تیاری ایک مسئلہ بنی ہوئی تھی۔ سفید روشنی حاصل کرنے کے لئے نیلی روشنی کا اخراج کرنے والے LED کی ایجاد ضروری تھی۔ مذکورہ سائنسدانوں نے گیلیم نائٹرائڈ (GaN) کی قلموں (Crystals) کا استعمال کرکے اس مسئلے کو حل کرلیا۔ اچھی قسم کی گیلیم نائٹرائڈ کی قلمیں حاصل کرنا بڑا مشکل اور پیچیدہ کام تھا۔ یہ ایک نیم موصل (Semi-conductor) ہے جو نیلی روشنی کے اخراج کا ذمہ دار ہے۔ سرخ، سبز اور نیلی روشنی کا ملا جلا اثر سفید

اللہ نور السمٰوٰت والارض
بین الاقوامی سالِ نور
2015
اللہ آسمانوں اور زمین کا نور ہے

روشنی کی شکل میں ظاہر ہوتا ہے۔

LEDs کافی عرصے سے اسمارٹ فون، ٹی وی، لیزر اور Optical Storage Devices میں استعمال کئے جارہے ہیں۔لیکن عام روشنی (Lighting) کے لئے یہ بے فائدہ ہیں۔

نوبل کمیٹی نے اس ایجاد کے بارے میں کہا: ''دنیا کے 1.5 بلین لوگوں کے معیارِ زندگی کو بہتر بنانے میں LED لیمپ بہت مددگار ثابت ہوگا کیوں کہ اس کے استعمال کے لئے گاؤں اور دیہات میں Electricity Grid لگانے کی ضرورت نہیں۔ LED لیمپ کو روشن کرنے کے لئے بہت کم توانائی کی ضرورت ہوتی ہے۔ بجلی پیدا کرنے والی مقامی اکائیوں سے حاصل کردہ توانائی اس لیمپ کو روشن کرنے کے لئے کافی ہے۔

Diode کیا ہے؟

یہ ایک الیکٹرونی آلہ (Device) ہے جو برقی رو کو صرف ایک سمت میں چلنے کی اجازت دیتا ہے۔ ابتدا میں بنائے گئے Diodes اسٹیل یا شیشے کی نلیوں پر مشتمل ہوتے تھے جن میں مثبت (+) اور منفی (-) برقیرے (Electrodes) لگے ہوتے تھے۔ ان نلیوں میں سے ہوا نکال دی جاتی تھی۔ Diode میں الیکٹرون صرف منفی برقیرے سے مثبت برقیرے کی جانب حرکت کرتے ہیں۔ اس لئے Diode کو Rectifier کے طور پر استعمال کیا جاتا ہے Rectifier کا کام AC کو DC میں تبدیل کرنا ہے۔ Diode کو الیکٹرونک سرکٹ میں استعمال کیا جاتا ہے۔ ابتداء میں جرمینیم پوائنٹ کانٹکٹ Diodes بنائے گئے جو ریڈیو میں استعمال کئے جاتے تھے۔ بعد میں خلا والی نلی (Vacuum Tube) کے بجائے نیم موصل Diodes استعمال میں لائے گئے۔

جب نیم موصل سے برقی رو گزاری جاتی ہے تو نتیجے کے طور پر نور کی توانائی کا اخراج ہوتا ہے۔ اسی بنیاد پر Diode کو Light Emetting Diode یا مختصراً LED کہتے ہیں۔

الیکٹرونک گھڑیوں، Calculators وغیرہ میں ان کا استعمال بڑے پیمانے پر کیا جاتا ہے۔



Hiroshi Amano



Shuji Nakamura



Isamu Akasaki

LED

بنیادی طور پر تمام LEDs نیم موصل مادوں کی کئی تہوں (layers) سے بنائے جاتے ہیں۔ یہ مادے n-type اور p-type کے ہوتے ہیں۔ n-type نیم موصل مادوں میں ایسے الیکٹرونس کی زائد تعداد ہوتی ہے جو کسی بھی جوہر سے جڑے ہوئے نہیں ہوتے۔ یہ مظہر یعنی زائد الیکٹرونس کی موجودگی، ان مادوں میں کچھ کثافتوں (Impurities) کے ملانے سے ظاہر ہوتا ہے۔ p-type نیم موصل مادوں میں سوراخوں (Holes) کی اضافی تعداد ہوتی ہے جو مخصوص جوہروں سے جڑے ہوتے ہیں۔ سوراخوں کا کوئی طبعی وجود نہیں ہوتا۔ یہ دراصل ان الیکٹرونس کی غیر موجودگی کا اثر ہوتا ہے جو ان مادوں میں موجود عناصر کی گرفت (Valency) کا تعین کرتے ہیں۔ یہ سوراخ ایک جوہر سے دوسرے جوہر کی طرف ہجرت کرتے رہتے ہیں۔ Quantum Mechanics کے مطابق یہ سوراخ برقی میدان میں مثبت بار (Positive Charges) کے طور پر برتاؤ کرتے ہیں۔

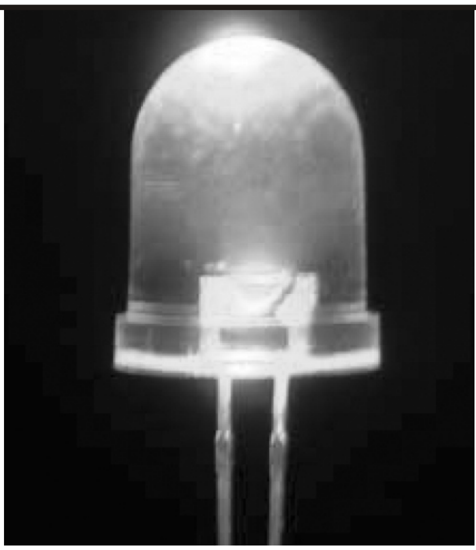
LED میں نیم موصل کی p اور n تہوں کے درمیان کئی فعال تہیں تیار ہوجاتی ہیں۔ برقی رو کے اثر سے p-type کے سوراخ اور n-type تہہ کے الیکٹرونس فعال تہوں میں ایک دوسرے سے خلط ملط ہوجاتے ہیں اور نتیجتاً نور مہیا کرنے والے Photons وجود میں آتے ہیں۔ اس عمل میں حرارت پیدا نہیں ہوتی۔ حاصل شدہ Photons کی طول موج (Wave Length) نیم موصل مادوں کے لحاظ سے کم زیادہ ہوتی ہے۔



BLED

نیلی روشنی کا اخراج کرنے والے Diode میں جس نیم موصل کا استعمال کیا گیا اس کا نام ہے گیلیم نائٹرائڈ (GaN)۔ نوبل انعام جیتنے والے سائنسدانوں نے اس نیم موصل میں Indium اور Aluminium کی ملاوٹ کر کے BLED کی کارکردگی میں زبردست اضافہ کرنے میں کامیابی حاصل کی۔

روایتی بلب (جسے Incandiscent Lamp کہا جاتا ہے) میں ٹنگسٹن سے بنے تار کے لچھے (Filament) کو برقی توانائی کے ذریعے گرم کیا جاتا ہے جس کے نتیجے میں حرارت اور روشنی حاصل ہوتی ہے۔ ٹیوب لائٹ (Fluorescent Lamp) میں بھی روشنی کے ساتھ تھوڑی سی حرارت حاصل ہوتی ہے۔ لیکن BLED میں حرارت کا اخراج نہیں ہوتا۔



نیلی LED



ڈائجسٹ

BLEDمیں فی واٹ تنویر (Lumens) کی شرح 300 ہے جب کہ روایتی بلب کی شرح 16 اور ٹیوب لائٹ کی شرح 70 ہے۔

BLED کی شرح تنویر کو اور زیادہ بڑھانے کے لئے تحقیق جاری ہے۔

دنیا میں استعمال ہونے والی کل بجلی کا 25 فیصد حصہ روشنی حاصل کرنے کے لئے استعمال کیا جاتا ہے۔ BLED کے استعمال سے بجلی کی اس کھپت میں کافی کمی لائی جاسکتی ہے۔

LED کی تاریخ

کسی ٹھوس مادے کو برقی میدان (Electric Field) میں رکھا جائے تو وہ دمکنے لگتا ہے اور روشنی خارج کرتا ہے۔ یہ مظہر تنویر برقی (Electroluminescence) کہلاتا ہے۔ فلامنٹ بلب کی طرح اس مظہر میں برق کے حرارتی اثر کا استعمال نہیں کیا جاتا، نہ ہی حرارت کا اخراج ہوتا ہے۔ اس مظہر یعنی تنویرِ برقی کا استعمال LED میں کیا جاتا ہے۔

LED کی تاریخ حیرت انگیز طور پر کافی قدیم ہے۔ Henry J. Round نے پہلی بار 1907 میں تنویر برقی کا انکشاف کیا۔ Round ایک برطانوی سائنسداں تھا۔ وہ Marconi Labs میں مارکونی کے ساتھ تحقیقی کاموں میں مشغول تھا۔ اس نے Carborundum کی قلموں کو ہلکے وولٹیج کے برقی میدان میں رکھا۔ زرد رنگ کی تنویر برقی ظاہر ہوئی۔ اونچے وولٹیج پر مختلف رنگوں کی تنویر نوٹ کی گئی۔ لیکن کسی بھی حالت میں سفید روشنی کا اخراج نوٹ نہیں کیا گیا۔ کئی سال تک راؤنڈ کی تحقیق کو التفات کی نظر سے کسی نے نہیں دیکھا۔ آخر 1920 کی دہائی میں Oleg V. Losev نے روس میں راؤنڈ کی تحقیق کا ازسرنو جائزہ لیا اور اس سلسلے میں چند مضامین شائع کروائے۔ اس نے 1927 میں پہلے LED کی تیاری کا اعلان کیا۔ لیکن سائنسی حلقوں میں کوئی ہلچل نہیں مچی۔ حقیقت تو یہ ہے کہ یہ دونوں سائنسداں یعنی Round اور Losev اپنے زمانے سے بہت آگے چل رہے تھے!

1913 میں Bohr کے جوہری نمونے (Atomic Model) اور 1954 میں Bardeen، Brattain اور Shockley کی تحقیق (جو انہوں نے Bell Telephone Labs میں کی) کے بعد ہی نیم موصل اور تنویر برقی کا صحیح علم دنیا کے سامنے آیا۔

Kurt Lehovec، Carl Accardo اور Edward Jamgochain نے 1951 میں ان پہلے LEDs کی کارکردگی کی وضاحت کی۔ اس کے لئے انہوں نے سلی کان کاربائڈ (SiC) کی قلم اور بیٹری کی برقی رو کا استعمال کیا۔

ریڈیو کارپوریشن آف امریکہ کے Rubin Braunstein نے 1955 میں گیلیم آرسی نائڈ (Ga As) اور دوسرے نیم موصلوں کا استعمال کر کے سرخ روشنی کے اخراج والا LED تیار کرنے میں کامیابی حاصل کی۔ بعد میں اس نے اپنے LED میں گیلیم اینٹی مونائڈ (GaSb)، انڈیم فاسفائڈ (InP) اور سلی کان جرمینیم (SiGe) کا مخلوط استعمال کیا۔

General Elec. نے بھی Nick Holonyak Jr.



LED Lamps



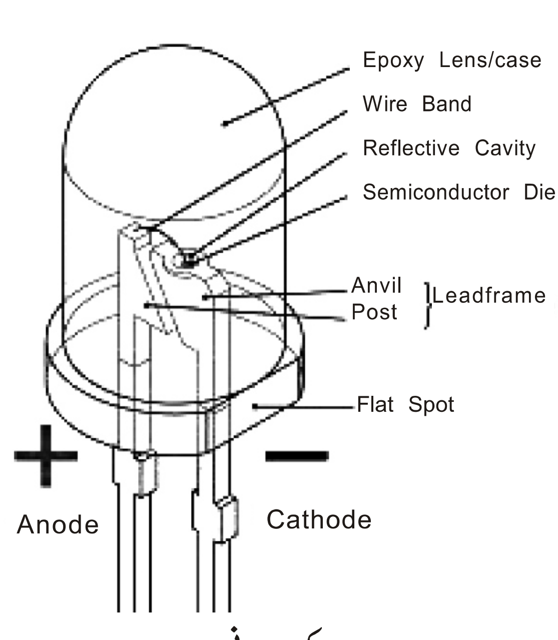
Company میں کام کرتے ہوئے 1962 میں سرخ LED تیار کیا۔اس نے اپنی تحقیق کو Applied Physics Letters کے یکم دسمبر 1962 کے شمارے میں شائع کروایا۔ Holonyak کے شاگرد M.George Craford نے 1972 میں زرد LED کی ایجاد کی، ساتھ ہی سرخ LED اور سرخ زرد LED کی کارکردگی میں دس گنا بہتری پیدا کی۔

ماضی میں کئی محققوں نے دریافت کیا کہ گیلیم نائٹرائڈ (GaN) اور زنک سیلے نائڈ (ZnSe) کو سفید روشنی والے LED میں بطور نیم موصل استعمال کیا جاسکتا ہے۔لیکن ان مادوں میں p-type تہوں کو تیار کرنا ممکن نہ تھا۔لہٰذا ان کی تمام کوششیں رائیگاں گئیں۔

1986 میں Akasaki اور Amano نے اعلیٰ درجے کی گیلیم نائٹرائڈ قلم حاصل کرنے میں کامیابی حاصل کی۔انہوں نے نیلم (Sapphire) کی ایک پتلی تہہ پر ایلومینیم نائٹرائڈ (AlN) کی تہہ جمائی، پھر اس پر گیلیم نائٹرائڈ کی تہہ تیار کی۔ چند برسوں کی محنت شاقہ کے بعد وہ اس مادے کو p-type تہہ میں تبدیل کرنے میں کامیاب ہوگئے۔ یہ ایجاد ایک انقلابی ایجاد ثابت ہوئی۔ یہ مادہ جب LED میں استعمال کیا گیا تو نیلی روشنی حاصل ہوئی۔ ان دونوں سائنسدانوں نے دیکھا کہ جب اس مادے کا گہرا مطالعہ (Scanning Electron) Microscope کے ذریعہ کیا گیا تو وہ مادہ زیادہ تنویر کے ساتھ چمکنے لگا۔اس سے انہوں نے یہ نتیجہ اخذ کیا کہ اس Microscope سے نکلنے والی الیکٹرون کی کرن (Beam) اس ہائیڈروجن کو ہٹاتی ہے جو p-type کی تہہ کے بننے میں رکاوٹ بنتی ہے۔ 1992 میں انہوں نے تیز نیلی روشنی کا اخراج کرنے والے LED کو دنیا کے سامنے پیش کیا۔

Nakamura نے نیم موصل کی اعلیٰ درجے کی قلم تیار کرنے کا ایک الگ طریقہ اپنایا۔ پہلے اس نے کم تپش پر گیلیم نائٹرائڈ کی پتلی تہہ تیار کی پھر اعلیٰ تپش پر دوسری تہیں جمائیں۔ p-type تہہ کی تیاری میں Nakamura کا طریقہ کفایتی ہے۔

نیلے LED کی ایجاد کی اہمیت کا اندازہ اس بات سے لگایا جاسکتا ہے کہ مذکورہ تینوں سائنسدانوں کو اس ایجاد کے لئے 2014 کا نوبل انعام دیا گیا۔ اس کے بعد انہوں نے نیلا لیزر (Blue Laser) بھی ایجاد کیا۔ اس میں انہوں نے نیلے LED کا استعمال کیا جس کا سائز ریت کے دانے کے برابر تھا۔سرخ لیزر کے



LED کی اندرونی ساخت



LED Monitor

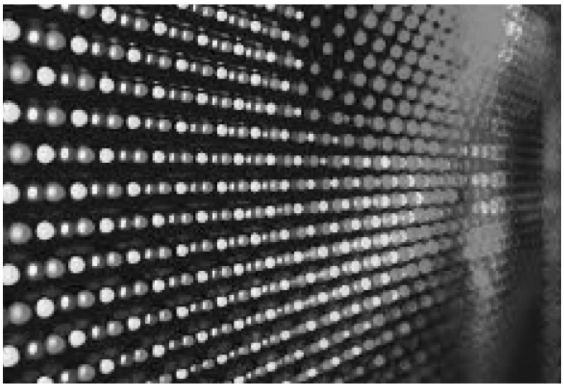
مقابلے میں نیلے لیزر میں زیادہ Data اسٹور کرنے کی صلاحیت ہے۔اس ایجاد کے نتیجے میں Blue-ray Disc تیار کی گئی جس کی ذخیرہ اندوزی کی صلاحیت عام CD اور DVD سے بہت زیادہ ہے۔ نیلے LED کا استعمال لیزر پرنٹر میں بھی کیا جاتا ہے۔

WLED

نیلے LED کی ایجاد کے بعد سفید روشنی کا اخراج کرنے والے LED یعنی WLED کی تیاری کا راستہ صاف ہوگیا۔ نیلے



سفید LED کے اجزاء



رنگ برنگی LEDs

LED کا یہی وہ استعمال ہے جو انقلاب آفرین ثابت ہوا۔ WLED کی تیاری کے دوطریقے ہیں:

(1) سرخ، سبز اور نیلے LEDs کو یکجا کر کے استعمال کیا جاتا ہے جس سے سفید روشنی کے اخراج کا احساس ہوتا ہے۔

(2) نیلے LED میں فاسفر (Phosphor) مادہ شامل کر کے سفید روشنی کا اخراج کیا جاتا ہے۔

رنگ اور نور کی بارات

بازاروں میں دستیاب مختلف رنگوں کے LEDs کی تیاری میں کئی قسم کے نیم موصل استعمال کئے جاتے ہیں۔ مثلاً گیلیم آرسی نائڈ (GaAs)، ایلومینیم گیلیم آرسی نائڈ (AlGa As)، گیلیم آرسی نائڈ فاسفائڈ (GaAsP)، ایلومینیم گیلیم انڈیم فاسفائڈ (AlGaInP) وغیرہ۔ ایک ہی قسم کا نیم موصل مختلف وولٹیج کے زیر اثر مختلف رنگوں کے نور کا اخراج کرتا ہے۔ ہر رنگ کے نور کی طولِ موج (Wave Length) الگ ہوتی ہے۔ مثلاً سرخ LED میں AlGaAs، GaAsP یا GaP استعمال کیا جاتا ہے۔ وولٹیج 1.63 اور 2.03 وولٹ کے درمیان اور حاصل شدہ سرخ نور کی طولِ موج 610 mm اور 760 nm کے درمیان ہوتی ہے۔ زرد LED میں بھی GaAsP استعمال کیا جاتا ہے لیکن اس کے لئے وولٹیج 2.10 اور 2.18 وولٹ کے درمیان اور زرد نور کی طولِ موج 570 nm سے 590 nm کے درمیان ہوتی ہے۔

رنگ اور نور کی اس بارات میں شامل LEDs یہ ہیں:

سرخ، نارنگی، زرد، سبز، نیلا، نیلگوں، گلابی، سفید۔

مختلف تقریبات میں رنگ برنگے LEDs کی سجاوٹ دیکھتے ہی بنتی ہے، گویا:

پھول ہیں شجرا میں یا پریاں قطار اندر قطار
اودے اودے، نیلے نیلے، پیلے پیلے پیرہن



سید مرغوب احمد، نئی دہلی

سلاجیت

ہندوستان میں شاید ہی کوئی بالغ شخص ایسا ہو جو سلاجیت سے واقف نہ ہو۔ دراصل یہ نام ایک سنسکرت لفظ ''شلا جیت'' سے وجود میں آیا ہے۔ ''شِلا'' کے معنی ہیں چٹان یا پتھر اور ''جیت'' کے معنی ہیں پیدا ہونے والا۔ یعنی ایسی شے جو چٹانوں میں پیدا ہوتی ہے۔ یہ ایک نباتی رکاز (Vegetative Fossil) ہے جو پورے ہمالیائی سلسلہ کوہ میں پایا جاتا ہے۔ اس کے متعلق ایک خیال یہ ہے کہ اس کی رکازکاری بھی کوہ ہمالیہ کے وجود میں آنے کے ساتھ ساتھ ہوئی ہے۔ اس کا لاطینی نام ایسفالٹم (Asphaltum) ہے اور انگریزی میں اسے ایسفالٹ (Asphalt) کہا جاتا ہے۔ اسی طرح یہ عربی میں حجر الموسیٰ یا عرق الجبل، فارسی میں مومیائی اور اردو میں سلاجیت ہے۔

اصل میں یہ پہاڑی دراڑوں اور پرتوں سے رسنے والا مادہ ہے۔ گرمیوں میں سلاجیت تارکول (Coaltar) کی مانند چٹانوں کے شگافوں سے رس رس کر ٹپکتی رہتی ہے اور جس جگہ گرتی ہے وہیں جمع ہوتی رہتی ہے۔ ہمالیہ پر یہ 1000 تا 3000 میٹر کی اونچائی تک پائی جاتی ہے۔ اس کا رنگ زردی مائل بھورے سے لے کر بالکل سیاہ تک ہوسکتا ہے۔ رنگ کا تعلق اس کے اجزائے ترکیبی پر منحصر ہوتا ہے۔ طب میں سیاہ رنگ کی سلاجیت کو فوقیت دی جاتی ہے۔ آیئے اس کے وجود میں آنے کے متعلق سائنسدانوں کے خیالات سے بھی آگاہ ہوتے چلیں۔

ماہرینِ ارضیات (Geologists) کہتے ہیں کہ اب سے تقریباً 20 کروڑ برس پہلے جزیرہ نما ہند، یوریشیائی جزیرہ سے دور آسٹریلیا کے ساحل کے قریب واقع تھا۔ یوریشیا اور اس کے درمیان ٹیتھس (Tethys) نام کا سمندر موجود تھا۔ یہ براعظم 9 میٹر فی صدی کی شرح سے شمال کی جانب کھسکتا رہا اور اس حرکت کی وجہ سے بحر ٹیتھس کا وجود ختم ہوتا گیا۔ آخر 4 تا 5 کروڑ برس پہلے جزیرہ نما



ڈائجسٹ

ہند براعظم ایشیا سے آن ٹکرایا۔ اس ٹکراؤ کے سبب بحر ٹیتھس کی سطح اونچی ہوتی چلی گئی اور پھر کوہ ہمالیہ بھی وجود میں آتا چلا گیا۔ یہ ہمالیائی سلسلۂ کوہ آج بھی ایک سینٹی میٹر فی برس کی شرح سے اوپر اٹھتا چلا جارہا ہے۔ اس عبوری دور (Transition) کے دوران ٹیتھس کی معدنیات سے مالا مال زرخیز زمین (تہہ) پر گھنے ٹراپیکل (گرم سیر) جنگل اگ آئے۔ ٹیتھس کی تہہ مسلسل دھکیلی جارہی تھی لہذا اس زمین کی پتھریلی اور مٹی کی پرتوں میں اس جنگل کے درخت اور اس جنگل کی نباتات مقید ہوتی چلی گئی۔ اس واقع کو ہزار ہا برس کا عرصہ گزر گیا۔ اس دوران یہ مقید پیڑ پودے کسی بھی قسم کے کیمیاوی مرکب، فرٹیلائزر یا حشرہ کش ادویہ کے تماس (Contact) میں نہیں آئے اور رفتہ رفتہ ہیومس (Humus) میں تبدیل ہوتے چلے گئے (ہیومس دراصل دیسی کھاد میں موجود وہ نمکیات ہوتے ہیں جنہیں نوخیز پودے اپنی خوراک بناتے ہیں)۔ پہاڑوں کے ذریعہ پڑنے والے زبردست دباؤ اور مائکروبی عمل (Microbial Action) کے سبب اس ہیومس کی تقلیب (Transformation) ایک ایسے مادہ کی شکل میں ہوگئی جو گاڑھا، چپچپا اور معدنیات (Minerals) سے مالا مال تھا۔ اس مادّے کو ہی سلاجیت کہا جاتا ہے۔ اس مقید سلاجیت پر یخ بستہ کردینے والی سردی تیز گرمی اور بارشی پانی کے ذریعہ ہونے والے کٹاؤ کا عمل جاری رہتا ہے۔ جب گرمیوں میں تیز دھوپ سلاجیت کی لزوجیت (Viscosity) کم کردیتی ہے تو یہ رس رس کر شگافوں سے باہر آنے اور ٹپکنے لگتی ہے۔ اس گرم موسم میں پہاڑی لوگ پہاڑوں پر چڑھ کر سلاجیت اکھٹی کرلیتے ہیں۔

ہندوستان میں سلاجیت کا استعمال قدیم زمانہ سے ہوتا آرہا ہے، اور یہ بہت سی آیورویدک دواؤں کا ایک اہم جزو ترکیبی ہے۔ اس کی دریافت کے متعلق یہ خیال کیا جاتا ہے کہ پہاڑوں پر رہنے والے دیہی لوگوں نے دیکھا کہ گرمیوں کے دنوں میں لنگور جوق درجوق پہاڑ کی چوٹیوں کی طرف ہجرت کرجاتے ہیں اور وہاں جاکر چٹانوں کے شگافوں سے رس رس کر باہر نکلنے والی گوند کی مانند شے کو چباتے رہتے ہیں۔ یہ پہاڑی لوگ لنگوروں کی عقلمندی، مردانگی اور طویل عمر سے بخوبی واقف تھے۔ چنانچہ ان لوگوں نے بھی یہ چیز استعمال کرنی شروع کردی۔ اس کے بعد ان کے مشاہدہ میں یہ بات آئی کہ اس کے استعمال سے ان کی صحت بہتر ہوگئی۔ نہ صرف یہ کہ ان کی جسمانی قوت میں اضافہ ہوا بلکہ ان کا ہاضمہ بھی بہتر ہوگیا۔ اس کے مسلسل استعمال سے ان کی قوت باہ میں اضافہ ہوا، یادداشت میں تیزی آئی اور الرجیوں میں تخفیف ہوگئی۔ زندگی میں تروتازگی پیدا ہوگئی اور ایسا محسوس ہونے لگا کہ تمام جسمانی امراض دور ہوگئے۔

جب گرمیوں میں تیز دھوپ سلاجیت کی لزوجیت (Viscosity) کم کردیتی ہے تو یہ رس رس کر شگافوں سے باہر آنے اور ٹپکنے لگتی ہے۔ اس گرم موسم میں پہاڑی لوگ پہاڑوں پر چڑھ کر سلاجیت اکھٹی کرلیتے ہیں۔

ایک آیورویدک طبیب کا کہنا ہے کہ ”دنیا میں کوئی بھی ایسی بیماری نہیں ہے جسے سلاجیت سے دور نہ کیا جاسکتا ہو“۔ یہ ایک بامعنی جملہ ہے اور جدید تحقیق سے یہ ثابت ہوگیا ہے کہ اس میں شفایابی کے بے انتہا خواص موجود ہیں۔ اور اگر کسی ماہر طبیب کی نگرانی میسر ہو تو اس سے ہر شخص استفادہ کرسکتا ہے۔

پہاڑوں سے حاصل سلاجیت کو صاف کرنا بہت ضروری ہے۔ مصفّٰی سلاجیت میں زہریلے مادے تقریباً موجود نہیں رہتے۔ اسے صاف کرنے کے بعد تقریباً 40% شفابخش کچا مال بچ جاتا ہے۔ pH



ڈائجسٹ

ٹھیک ہوجاتا ہے۔ نقصان دہ فری ریڈیکلس (Free Radicals) دور ہوجاتے ہیں۔فنگی اور فنگل زہر (سمّیت) پیدا کرنے والے مائکوٹوکسین (Mycotoxins) دور ہوجاتے ہیں اور سلاجیت معیاری بن جاتی ہے۔سلاجیت کو صاف کرنے کا ایک طریقہ یہ ہے کہ اسے گائے کے دودھ میں گھول کر باریک ململ کے کپڑے میں سے گزار کر چھان لیا جاتا ہے۔ پھر دھیرے دھیرے اور جیسے جیسے دودھ خشک ہوتا جاتا ہے ویسے ویسے ہی سلاجیت بھی گاڑھی ہوتی چلی جاتی ہے۔ یہ تو نہیں کہا جاسکتا کہ سلاجیت کتنے امراض میں کام آتی ہے لیکن اگر دو ماہ تک مسلسل استعمال کرنے کے بعد بھی کوئی افاقہ محسوس نہ ہو تو سمجھ لیجئے کہ یہ اس مرض میں کچھ کام نہیں کر رہی ہے۔

اس کے متعلق ذہن میں ایک سوال یہ بھی پیدا ہوتا ہے کہ کیا سلاجیت کے درجات مختلف ہوتے ہیں؟ جی ہاں اس کے مختلف گریڈ ہوتے ہیں۔ دراصل اس کا تعلق اس علاقہ سے ہوتا ہے جس سے وہ حاصل کی جاتی ہے۔ کچھ دیگر اشیاء شکل وصورت میں سلاجیت سے ملتی جلتی ہوتی ہیں اور ان میں فُل وک ایسڈ (Fulvic Acid) اور ہیومک (Humic) اشیاء بھی موجود ہوتی ہیں مگر سلاجیت والے بے انتہا طبّی فوائد موجود نہیں ہوتے۔

دراصل سلاجیت کی شفایابی والی صلاحیت کا تعلق آکسی جینیٹڈ ڈائی بینزو ایلفا پائرون (Oxygenated Dibenzo Alpha Pyrones) سے ہوتا ہے۔ حالانکہ پورے ہمالیائی خطوں میں سلاجیت اکھٹی کی جاتی ہے مگر نیپال میں 10 تا 12 ہزار فٹ کی اونچائی سے حاصل سلاجیت سب سے عمدہ تصور کی جاتی ہے۔ سلاجیت کے عامل اجزائے ترکیبی میں جغرافیائی علاقہ کی مناسبت میں تغیرات پائے جاتے ہیں۔ کچھ سلاجیت سے بے انتہا فائدے پہنچتے ہیں تو وہیں کوئی سلاجیت ایسی بھی ہوسکتی ہے کہ اس سے ذرا بھی فائدہ نہ پہنچے۔اب 50% فل وِک ایسڈ والی سلاجیت بھی مل جاتی ہے۔ بہترین سلاجیت وہ ہوتی ہے جس میں 50% فل وِک ایسڈ، 1% ڈائی بینزو ایلفا پائرونس اور ہیومک ایسڈ موجود ہوتے ہیں۔اس کے علاوہ نہایت خفیف مقدار میں کچھ معدنیات بھی ہوتے ہیں۔ یہ تمام اجزائے ترکیبی ہیومس پر جراثیمی عمل سے پیدا ہوتے ہیں۔ فل وک ایسڈ کے سالمے حمّال (Carrier) کے طور پر کام انجام دیتے ہیں اور ڈائی بینزو ایلفا پائرونس (DAP) اور خفیف مقدار میں موجود کچھ معدنیات کو ایک جگہ سے دوسری جگہ لے جانے کا کام کرتے ہیں۔ فل وک ایسڈ کے سالمے اتنے چھوٹے ہوتے ہیں کہ پیڑ پودے اپنی نشوونما کے لئے انہیں اپنی جڑوں کے ذریعہ جذب کر لیتے ہیں۔ جب ہم سبزیاں، پھل یا سبزی خور جانوروں کو کھاتے ہیں تو فل وک ایسڈ ہماری خوراک کا حصہ بن جاتے ہیں مگر جدید زراعتی تکنیکوں کو اختیار کر کے فصلیں تیزی سے بوئی اور کاٹی جاتی ہیں اس لئے زمین کو اتنا وقت نہیں مل پاتا کہ وہ فل وک ایسڈ پیدا کرنے والے مائکروبوں (خردعضویوں) کو پیدا کرسکے۔اس لئے زمین میں ہیومس کی کمی ہوجاتی ہے۔

> **ایک آیورویدک طبیب کا کہنا ہے کہ ''دنیا میں کوئی بھی ایسی بیماری نہیں ہے جسے سلاجیت سے دور نہ کیا جاسکتا ہو''۔**

فل وِک ایسڈ (Fulvic Acids) دراصل DAP اور نہایت خفیف مقدار میں موجود رہنے والے ان معدنیات کو جسم میں نقل وحمل کراتے ہیں جو این زائموں کے لئے کوفیکٹر (Cofactor) کی طرح کام انجام دیتے ہیں۔اس کے علاوہ غذا کو توانائی میں تبدیل کرنے، جسمانی سیالوں میں برقی توازن قائم رکھنے، جسم کے مختلف حصوں تک آکسیجن لے جانے کا کام انجام دینے



کے ساتھ ساتھ ہڈیوں اور خون کا حصہ بھی ہوتے ہیں اور اعصاب کی پیغامات نشر کرنے کی صلاحیت میں اضافہ کرتے ہیں۔

DAP میں یہ صلاحیت ہوتی ہے کہ وہ بلڈ برین بیریئیر (Blood Brain Barrier) سے ہو کر گزر جاتے ہیں اور ایک طاقتور اینٹی آکسی ڈینٹ کی طرح پیش آکر دماغ اور عضلات (Tissues) کی حفاظت کرتے ہیں۔ یہ ایسی ٹائل کو لائن (Acetylcholine) کو توڑنے والے این زائم میں بندش پیدا کر دیتے ہیں جس سے ایسی ٹائل کولائن کی سطحوں میں اضافہ ہوجاتا ہے جب کہ اس کی کمی الزائمر (Alzheimers) اور یادداشت کی کمی کا باعث بن جاتی ہے۔

ایک سوال یہ پیدا ہوتا ہے کہ اس کی خوراک کی مقدار کتنی ہونی چاہئے۔ تجربہ سے یہ ثابت ہوتا ہے کہ یہ مقدار 300 تا 500 ملی گرام ہے۔ 6 سے 8 ہفتوں کے بیچ بہتر نتائج کی امید رکھنی چاہئے۔ بہتر یہ ہے کہ آپ 300 ملی گرام سے شروع کریں اور روزانہ 100 ملی گرام کا اضافہ کرتے جائیں۔ کبھی کبھی زیادہ سلاجیت لینے سے سر درد، چکر اور دست آنے لگتے ہیں۔ جلد پر دانے بھی پیدا ہو سکتے ہیں۔ اگر ان میں سے ایک یا زیادہ علامات ظاہر ہوں تو سلاجیت کی مقدار کم کر دیں اور پانی خوب پئیں۔

سلاجیت کسی بھی شخص کے لئے محفوظ قرار دی جاسکتی ہے لیکن کیونکہ یہ شوگر لیول کو تیزی سے نیچے لاتی ہے لہذا ہائپوگلائی سیمیا سے بچنے کے لئے ذیابیطس کے مریضوں کو انسولن کے استعمال پر نگرانی رکھنی چاہئے۔ اسی طرح حاملہ اور دودھ پلانے والی خواتین کو کسی تجربہ کار طبیب یا وید کی صلاح پر ہی سلاجیت لینی چاہئے۔ تمام قارئین کو یہ مشورہ بھی دیا جاتا ہے کہ وہ صرف اس مضمون کو پڑھ کر ہی سلاجیت کا استعمال شروع نہ کریں بلکہ کسی اچھے وید یا حکیم سے مشورہ کر کے ہی استعمال کریں۔ حرف آخر کے طور پر عرض ہے کہ ابھی حال ہی میں کچھ مغربی ممالک نے سلاجیت میں بہت خفیف سی مقدار میں بھاری دھاتوں کی موجودگی کی وجہ سے اپنے یہاں اس کی درآمد پر پابندی عائد کر دی ہے۔

حالانکہ پورے ہمالیائی خطوں میں سلاجیت اکھٹی کی جاتی ہے مگر نیپال میں 10 تا 12 ہزار فٹ کی اونچائی سے حاصل سلاجیت سب سے عمدہ تصور کی جاتی ہے۔

سلاجیت سے پہنچنے والے فائدوں کی مختصر فہرست:

- اس کے استعمال سے مامونی نظام (Immune System) بہتر ہوتا ہے۔
- اینٹی الرجین ہونے کی وجہ سے دمہ اور الرجی سے ہونے والی بیماریوں میں مفید ہے۔
- دل کا فعل ٹھیک رکھنے میں معاون ہے۔
- کمزوری دور کرتی ہے اور قوت باہ میں اضافہ کرتی ہے
- خون کی کمی، فساد خون، سینہ میں جلن، قبض، ذیابیطس، جلد تھک جانے، مرگی، پیاس کی زیادتی، ہسٹیریا، بدہضمی، یرقان، گردے کی پتھری، اعصابی کمزوری، مٹاپہ، مامونیت کی کمی کے سبب مستقل طور پر تعدیوں میں مبتلا رہنے، بواسیر، ٹی بی، پیشاب کے امراض وغیرہ وغیرہ کے علاج میں کام آتی ہے۔

۔ گولی واجد علی شاہ، حب مقوی، پاور آن پلس، نوپین ٹیبلیٹ، اوسٹو P، شلاجیت کیپسول، شوگرینا، یونی کیل کیپسول اور نہ جانے کتنی دوائیوں میں ایک اہم جزو ترکیبی کی حیثیت سے استعمال میں لائی جاتی ہے۔



ڈائجسٹ

ڈاکٹر غلام کبریا خان شبلی

ہگز میکانزم اور بوسون کی تاریخ

''خالی خلاؤں کی قوت، عظیم الشان اِنکشاف'' (لیزار ینڈل)

گلیلیو کے زمانہ 1564ء تا 1642ء سے آج تک سائنس اس خواب کو جامۂ تعبیر سے مزیّن کرنے کی کوشش میں مصروف ہے کہ قدرت کے تمام قوانین کو ایک معیاری قانون "Super Formula" کے دائرہ کار میں لایا جائے۔ اگر یہ نہ ہوسکے تو کم از کم ایک جامع ہمہ گیر نظام (System) ہی کے تحت لایا جائے تا کہ نظامِ قدرت کو سمجھنے کے لئے ایک شاہ کلید ہاتھ آ جائے۔ یہ کوشش ذرّاتی سائنس کے ایک بالکل ہی نئے نظریہ کی تشکیل کا سبب بنی۔ جو ذرّاتی فزکس میں ''تحت الجوہری تشاکلی تشابہ کی ازخود شکستگی (Spontaneous Broken Symmetry in sub Atomic Physics) کہلایا (اسی عنوان کے تحت دیکھئے میرا مقالہ، شائع شدہ سائنس، شمارہ 189، اکتوبر 90، صفحہ 12)۔

1960 میں شکاگو یونیورسٹی کے یوچیرو نامبو نے تجربات کے ذریعہ ثابت کیا کہ تشاکلی تشابہ والے نظاموں میں ایک کیل اپنی نوک پر اسی وقت تک کھڑی رہ سکتی ہے جب تک اس پر تمام تحت الجوہری قوّتیں یا توانائیاں ہر ممکنہ جہت سے مساوی قوّت سے عمل کر رہی ہوں۔ مگر یہ نظام ناپائدار ہوتے ہیں۔ اسی لئے وہ شکستہ ہوکر زمینی سطح کے کم توانائی والے مگر پائدار نظام کے حصول کی کوشش کرتے ہیں۔ اسی لئے عامل قوّتوں میں خفیف ترین تبدیلی کے نتیجہ میں کیل زمین پر گر جاتی ہے۔ یہی ہے تشاکلی تشابہ کی خود شکستگی کا عمل۔ نامبو کے مطابق جوہری ساخت میں زیادہ پائدار تشابہ پایا جاتا ہے۔ اسی لئے اسے توڑنا بہت مشکل ہوتا ہے۔ اور اگر وہ ٹوٹ جائے تو بے انتہا توانائی خارج ہوتی ہے۔ اور تشابہ میں پائداری کے ذمہ دار P.Meson حاصل ہوتے ہیں۔

ٹھیک اسی وقت 1960 میں جاپان کی کائیٹو یونیورسٹی کے توشی ہڈے ماسکاوا اور ماکوٹو کویاباشی نے تشابہ کی شکستگی کا سبب ''کوارک کی قوانینِ توازن کی خلاف ورزی "Charge Polarity Violation" (C.P.V.) کو قرار دیا ہے۔ اور B.Meson کی موجودگی کا امکان بھی بتایا ہے۔ ان تینوں کو نوبل پرائز دیا گیا۔

اس طرح بیسویں صدی کے اواخر میں ذرّاتی سائنسدانوں نے

یہ ثابت کردیا کہ کائناتی سطح پر بھی اگلے ارتقائی مرحلہ کے آغاز کے لئے موجودہ مرحلہ میں پائے جانے والے تشابہ Symmetry کوتوڑنا ازحد ضروری ہے۔ چاہے یہ دوسرا مرحلہ جوہری بم میں تابکار عناصر کے جوہروں کوتوڑنے والا تخریبی عمل ہو یا سبز پودوں میں ضیائی تالیف جیسا تعمیری عمل ہو۔ روزِ ازل ہی سے تخریب و تعمیرِ نو کا عمل ہمہ دم تسلسل کے ساتھ جاری ہے۔ عظیم دھماکہ (Big Bang) کوئی منفرد دھماکہ نہیں تھا بلکہ صبحِ ازل سے مسلسل جاری دھماکوں کی ایک کڑی ہے۔ ایسے دھماکے کائنات میں اب بھی ہورہے ہیں۔ اور تا ابد ہوتے رہیں گے۔ اسی طرح جس عظیم تصادم (Big Crunch) کی پیشن گوئی کی جارہی ہے یہ بھی کوئی تنہا واقعہ نہ ہوگا بلکہ ازل تا ابد ہونے والے تمام عظیم تصادمات ہی کے سلسلہ کا محض ایک حلقہ ہوگا۔ ان دونوں تخریبی عملوں کے پسِ پردہ ایسے عظیم الشّان تعمیری عمل بھی واقع ہوتے رہتے ہیں جیسے سدیم، نئی کہکشائیں، نئی کائناتیں، نئی جہات اور خالقِ اکبر ہی جانتا ہے کیا کیا پیدا ہورہا ہے۔ واللہ اعلم۔

مزید تحقیق سے یہ ثابت ہوا کہ پروٹون (Proton) اور نیوٹرون (Neutron) خود کوارک (Quark) کے تین اجزا پر مشتمل ایک ایک مجموعہ یا گروہ کے علاوہ تحت الجوہری ذرّات مثلاً مخبر ذرّات جیسے نوریئے Photons، W اور Z بوسان اور گلوآن G وغیرہ کے مجموعے، جو انتقالِ توانائی کے ذرائع ہیں، ان سب کا فرمی آنس (Fermions) کے کوارکس (Quarks) اور لیپٹونس (Leptons) سے خصوصی تعلق کے اظہار کے لئے ایک معیاری نمونہ نظام (Standard Modle) مرتّب کیا گیا۔ جو فی الحال فطرت کی چار بنیادی توانائیوں میں سے صرف تین یعنی برقاطیسی (Electromagnetic)، تابکاری (Redio Activity) اور جوہری (Atomic) اور انکے مخبر ذرّات (Messenger) کی توضیح کرتا ہے۔ دیکھئے خاکہ۔1

اشارات:۔

1۔ معیاری ماڈل کی طاقتور توانائیاں اور ان کے مخبر ذرّات:۔

(i) جوہری فیلڈ۔ مخبر G بوسان

(ii) تابکار فیلڈ۔ مخبر Z،W بوسان

(iii) برقاطیسی فیلڈ مخبر r (نوریئے)

2۔ فرمی آنس (Fermions)[ا] کے کوارکس اور لیپٹونس

	FERMIONS			BOSONS	
QUARKS	U Up	C Charm	T Top	Y Photons	MESSENGERS
	d Down	S Strange	b Bottom	Z Boson	
LEPTONS	Ve Electrons Neutrino	Vm Muon Neutrino	Vt Tau Neutrino	w Boson	مخبر
	e Electrons	µ Moun	t Tau	g Gluon	

خاکہ۔ 1

معیاری نمونہ (Standard Model)

[ا] اطالوی ماہر طبعیات این ریکوفرمی (Enrico Fermi) نے دنیا کی پہلی جوہری بھٹی (Nuclear Reactor) بنائی اور 2 دسمبر 1942ء کو اس بھٹی میں پُراَمن مقاصد کے لئے کم وبیش آدھے گھنٹے تک جوہری توانائی پیدا کرتا رہا۔ اسی کے اعزاز میں کوارکس اور لیپٹوس کو Fermions کہا جاتا ہے۔

کی کون کون سی قسمیں ہیں اور ان کا تعلق کس بوسان سے ہے یہ معیاری ماڈل مادّہ کے سادہ ماڈل پروٹان، نیوٹران اور الکٹران سے میل نہیں کھاتا۔تحت الجوہری ذرّات کی شمولیت نے اسے بیحد پیچیدہ کر دیا۔

نہ جانے کیوں کششِ ثقل (Gravity) جیسی عظیم قوّت کو اس ماڈل میں شامل نہیں کیا گیا؟ باوجود تلاش کے مجھے اس کی وجہ نہ مل سکی۔ اس نمونہ میں کمزور توانائیوں کو انکی جائز جگہ بھی نہیں دی گئی۔جبکہ اسی فریم میں کوارکس اور بوسان بھی شامل ہیں۔جو کمزور توانائیوں کے آفریدہ ہیں۔نوریوں Photons، W، Z اور G بوسان اور انکی کمیّت بھی اسی فیلڈ سے تعامل کا نتیجہ ہیں۔ان نقائص کے پیشِ نظر اگر یہ کہا جائے کہ توانائیوں کے نظام کا یہ نام نہاد معیاری نمونہ ہنوز ناقص اور غیر معیاری ہے تو بیجا نہ ہوگا۔اس ماڈل میں ہگز فیلڈ یا بوسان کا ذکر نہیں کیونکہ 1920 میں یہ نظریہ مرتّب ہی نہیں ہوا تھا۔

باون سال قبل 1962 میں فلپ ویرین اینڈرسن نے کمزور توانائیوں اور تحت الجوہری مادّی ذرّات میں کمیّت کے تعلّق سے انکی اہمیت کے بارے میں اپنا خیال ظاہر کیا تھا۔مگر اس پر وہ کوئی قابلِ قدر کام نہ کرسکا۔اسی خیال سے تحریک پا کر کئی ذرّاتی سائنسدانوں نے 1964ء میں تحقیق شروع کی۔جن میں رابرٹ برونٹ،فرنکوئیس انگلرٹ، پیٹر وار ہگز، جیرالڈ گوارلنگ،سی۔آر ہیجن اور ٹام کیلبے زیادہ مشہور ہیں۔

ہگز کا نظریہ تین مقدمات پر قائم ہے۔

(1) کمزور برقاطیسی تعامل

(Weak Electro-magnetic Action)

(2) کوانٹم کروموڈائنامکس (Quantum Chromo Dynamics)

(3) C.K.M میٹرکس (Metrix)

انہی تین بنیادوں پر اسکا یہ دعویٰ ہے کہ کمزور توانائیاں جنہیں مجموعی طور پر ہگز فیلڈ کہا جاتا ہے،کائنات میں ہر جگہ دخل انداز ہیں۔اور اسکا مخبر ذرّہ ہگز بوسان ہے۔اور تمام تحت الجوہری بنیادی ذرّات بشمول معیاری نمونہ کے ذرّات اسی کمزور ہگز فیلڈ کے تعامل سے کمیّت حاصل کرتے ہیں۔

ہگز کا اصل دعویٰ صرف یہ تھا کہ کمزور توانائیوں کے میدان (Fields) کائنات میں ہر جگہ موجود ہیں۔با الفاظِ دیگر ’’خلائے محض (Absolute Space) صرف ایک تصوّراتی فکر ہے جسکا کوئی وجود نہیں۔مجھ جیسے کم علم کے خیال میں کہیں ہگز نظام کی ان آفاقی کمزور توانائیوں ہی کا دوسرا نام ’’کششِ ثقل (Gravitational Force) تو نہیں جو کائنات میں اجرامِ سماوی کو بھی نظم وضبط کا پابند بنائے رکھتی ہے۔العلم عنداللہ

بہر حال ہگز کے اس دعوے کو ثابت کرنے کا آسان طریقہ یہ تھا کہ اسکے مخبر بوسان کا پتہ لگایا جائے۔گویا ہگز بوسان کی تلاش مقصد نہیں بلکہ ہگز نظام یا فیلڈ کو ثابت کرنے کا بالواسطہ (Indirect) ذریعہ تھی۔جس پر اصل دعوے کے صحیح یا غلط ہونے کا انحصار تھا۔اگر معیاری ماڈل کی حد کے اندر ہگز بوسان (h) مل جاتا ہے تو اس سے یہ صحیح نتیجہ اخذ ہوتا ہے کہ معیاری نمونہ کے تانے بانے میں طاقتور توانائیوں کے ساتھ کمزور توانائیاں بھی گندھی ہوئی ہیں اور معیاری نمونہ کے حد سے باہر بھی ہگز بوسان کی موجودگی ظاہر کرتی ہے کہ ہگز نظامِ کائنات میں ہر جگہ نفوذ کئے ہوئے ہے۔جیسا کہ ہگز کا اصل دعویٰ ہے۔

نہ جانے ایک غیر سائنسی اور غیر منطقی یہ مفروضہ کیسے قائم کرلیا گیا



کہ یہی ہگز بوسان مادّی کائنات کی تشکیل کا بنیادی ذرّہ ہے۔ اور ہم جُہلاء اپنے قلیل علم کی بنیاد پر اس خوش فہمی میں مبتلا ہو کر پھولے نہ سماتے کہ ہم نے کائنات کی پیدائش کا راز معلوم کرلیا۔ مگر ہم جب ہگز بوسان کی خصوصیات پر نظر ڈالیں گے تو یہ واضح ہوگا کہ تشکیلِ کائنات کا نظریہ خود اپنے اندر چند نکات تردیدی بھی رکھتا ہے۔ جسکی ہم مناسب موقعہ پر نشاندہی کریں گے۔ ان شاء اللہ۔ مگر پہلے قصّہ معیاری ماڈل کی حد کے اندر ہگز بوسان کی نقاب کشائی کا۔

درج ذیل سطور میں اسی موضوع پر لیزا رینڈل (Lisa Randle) کی کتاب کے اقتباسات دیئے جا رہے ہیں۔ موصوفہ کا تعلق ہارورڈ یونیورسٹی سے ہے۔ صفِ اوّل کے نظریاتی سائنسدانوں میں شمار ہوتی ہیں۔ دِرسماوات پر دستک (Knocking on Heaven's Door) الجھی راہیں (بھول بھلیاں) Warped Passages اور ہگز کا انکشاف (Higgs Discovery) ان کی مشہور کتابیں ہیں۔ اقتباسات میں صفحات کے حوالے اسی کتاب کے ہیں۔

دسمبر 2011 میں طویل مسرّع L.H.C میں معیاری ماڈل کی حد کے اندر ایک خاص خطّہ میں کچھ ایسا اشارہ موصول ہوا کہ یہاں کوئی پیشِ پا افتادہ شئے موجود ہے۔ مگر یہ اشارہ اتنا کمزور تھا کہ اسکی بنیاد پر کسی نئے انکشاف کا دعویٰ نہیں کیا جا سکتا تھا (P.28) 4۔ جولائی 2012 کو اعلان کیا گیا کہ ہگز میکانزم سے تعلق رکھنے والے معیاری ماڈل کے حدود کے اندر موجودگی کا بیّن ثبوت ہے۔ یہ بلاشبہ ایک اہم اور مضبوط انکشاف تھا۔ اہم اس لئے کہ اسی کے تعامل سے معیاری ماڈل میں موجود تحت الجواہری ذرّات کمیّتیں حاصل کرتے ہیں۔ 14 مارچ 2013 کو اسے عالمی سطح پر ہگز بوسان مان لیا گیا۔ اور ذرّاتی سائنس کا ایک نیا باب رقم ہونے لگا۔ ذرّاتی سائنسداں تو اب یہ بھی سوچنے لگے ہیں کہ کہیں یہ معیاری نمونہ کے ہی تسلسل کا گم گشتہ حصّہ تو نہیں جو ابھی تک دریافت نہ ہو سکا تھا۔ یعنی بالفاظِ دیگر انہیں اپنے ہی مرتّب کردہ معیاری نمونہ کے، جس پر انہیں ناز تھا، ناقص اور غیر معیاری ہونے کا اعتراف کرنا پڑا۔ اور یہ تسلیم کرنا پڑا کہ موجودہ انکشاف واقعی ایک عظیم کارنامہ (Mounumental Discovery) ہے کیونکہ اس سے ہگز فیلڈ کا ناقابلِ تردید وجود ثابت ہوا، جو بشمول معیاری ماڈل اور اس قسم کے دیگر نظاموں کی اصل بنیاد اور روح ہے۔

اب اس حقیقت پر تمام ذرّاتی سائنسداں متفق ہیں کہ کمزور توانائیاں ہی مہین ذرّات کو کمیّت (Mass) عطا کرتی ہیں۔ H.L.C نے یہ ثابت کر دیا کہ ہگز میکانزم ہی واحد نظریہ ہے جو کمیّت کا واضح تصوّر دیتا ہے۔ اس نظریہ نے ذرّاتی سائنس کو ارتقاء کی ایک نئی شاہراہ پر ڈال دیا ہے۔ یہ عصر سازی (Epoch Making) ہے۔ اس کی اہمیت اس امر سے بھی ظاہر ہوتی ہے کہ طاقتور توانائیوں کے میدان میں بھی یہ اپنے نفوذ اور اثر کا ثبوت دیتا ہے۔ مثلاً طاقتور ایٹمی توانائی جوہر کے مرکزہ میں پروٹان اور نیوٹران میں تین تین کوارکس کے گروہ کو باندھے ضرور رکھتی ہے اور انہیں کمیّت بھی دیتی ہے۔ مگر مجرّد کوارک اور الیکٹران جو کسی بھی طاقتور توانائی کے زیرِ اثر نہیں ہوتے انمیں ہگز کی کمزور توانائیاں ہی کمیّت پیدا کرتی ہے۔

تاریک توانائی کی طرح ہگز فیلڈ میں بھی مادّہ نہیں پایا جاتا اور دونوں کا رجحان بھی غیر صفر (Non Zero) حالت کی طرف پلٹنے کا پایا جاتا ہے۔ فرق صرف اتنا ہے کہ تاریک توانائی میں طاقتور اور کمزور سب ہی توانائیاں مجرّد حالت میں پائی جاتی ہیں۔ (P.14) جبکہ



ڈائجسٹ

ہگز فیلڈ میں صرف کمزور توانائیاں ہی ہوتی ہیں۔ گویا ہمارا تصوّراتی خلا ''خلائے محض'' نہیں بلکہ کائنات میں ہر جگہ توانائیوں کا راج ہے۔ چاہے وہ تاریک توانائی ہو یا ہگز کی کمزور توانائیاں جو ساری کائنات میں پر اثر طور پر نفوذ کئے ہوئے ہو۔ (دیکھئے خاکہ۔2)

کچھ خاکہ۔2 سے متعلق:۔

1۔ تمام قسم کی توانائیاں حد بندی سے آزاد آپس میں شیر وشکر ہوکر پھیلتی ہیں۔ چاہے وہ طاقتور توانائیاں ہوں یا ہگز فیلڈ کی کمزور توانائیاں۔ یہ وضاحت معیاری نمونہ میں نہیں ہے۔

2۔ طاقتور توانائیاں خلاء میں پھیلنے کے دوران کمزور ہوکر ایک حد پر پہنچ کر معدوم ہوجاتی ہیں۔ مگر پھیلاؤ کا اثر کمزور توانائیوں پر نہیں پڑتا۔ یہ بات بھی معیاری ماڈل میں واضح نہیں ہے۔

3۔ معیاری نمونہ کے برخلاف لہروں کا تصوّر دائروں کی شکل میں اجاگر کیا گیا ہے۔

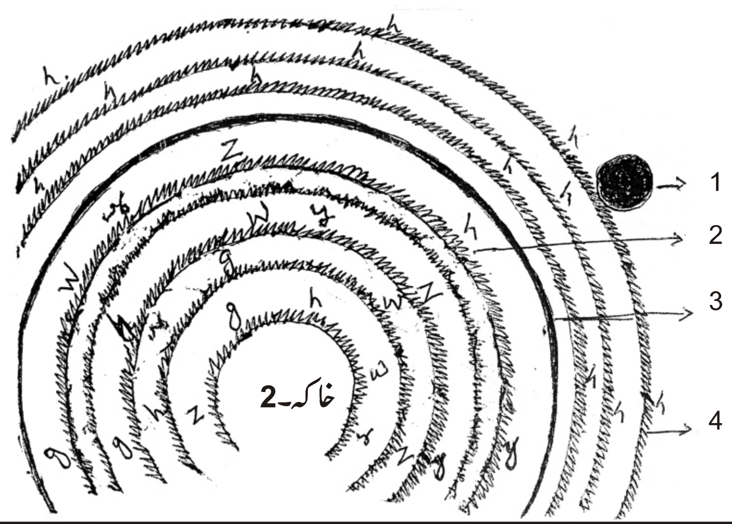
4۔ معیاری ماڈل سے صرف یہ ظاہر ہوتا ہے کہ لیپٹونس، کوارکس اور بوسان اس کے اجزا ہیں۔ لیکن یہ وضاحت نہیں کہ آخری حد تک بھی یہ آزادانہ طور پر ہر جگہ اور ہر سمت میں جھیل کی لہروں کی سطح پر کارک کی طرح ڈوبتے ابھرتے رہتے ہیں۔ اس حد سے باہر تاریک توانائی کے علاوہ صرف ہگز فیلڈ اور ہگز بوسان (h) ہی تا وسعتِ کائنات پائے جاتے ہیں۔

یہ ''تاوسعتِ کائنات'' والی بات بھی ایک نظریاتی مفروضہ (Hypothetical) ہے کیونکہ اس ہمہ دم پھیلتی کائنات کی ''وسعت'' کا علم تو صرف ربِّ کائنات، جو اس کا خالق و مالک اور منتظم و مدبّر بھی ہے، کو ہی ہے۔ یہ آفاقی آیت ایک عظیم الشان آیت الٰہیہ ہے۔ ہم تو ہنوز اپنی کہکشاں ہی کی حدود سے باہر قدم نہیں رکھ سکے۔ العلم عنداللہ

یہ تو خیر ایک جملۂ معترضہ تھا۔ اب آیئے ذرّاتی ڈرامہ کے ہیرو ہگز بوسان (h) سے تعارف حاصل کریں:۔

ہگز بوسان (h) کوئی نیا ذرّہ نہیں بلکہ نئی قسم کا ذرّہ ہے (P.2) یہ کائنات کے ارتقاء کی کہانی کا وہ حصّہ ہے جب اسکا

Dark Matter



خاکہ۔2

اشارات:

1۔ تاریک توانائی

2۔ طاقتور اور کمزور توانائیاں اور ان کے مخبر بوسان

3۔ طاقتور توانائیوں کی آخری حد

4۔ کمزور توانائیوں کی ہگز فیلڈ تا وسعتِ کائنات

کلّی تشاکلی تشابہ ٹوٹا(P.4) (1) ہگز بوسان فرسودگی (Decay) کے دوران دونوریوں (Photons) کے علاوہ z اور w بوسان بھی بیدا کرتا ہے۔ (2)اسکی عمر اوسطاً 1.56×10^{-22} سیکنڈ ہے۔یہی ہیں وہ دو تردیدی نکات جنکا تذکرہ سطورِ گذشتہ میں گزر چکا ہے۔ان سے ایک تو یہ ظاہر ہوتا ہے کہ ہگز بوسان بنیادی ذرّہ نہیں ہے کیونکہ یہ اپنے وجود کے لئے دوعدد نوریوں، Wاور Z جیسے بنیادی ذرّات کا محتاج ہے۔دوسرے یہ کہ جسکی عمر اوسط محض 1.56×10^{-22} سیکنڈ ہو۔ایسا ناپائدار ذرّہ کائنات کی تشکیل میں کوئی اہم کردار کیسے ادا کرسکتا ہے؟ یہ بھی ممکن ہے کہ یہ حتمی ذرّہ نہ ہو اور مستقبل میں ایسے کئی ذرّات منکشف ہوجائیں جو کائنات کی تشکیل کے دعوے کا زیادہ استحقاق رکھتے ہوں۔

ہگز بوسان کی دریافت اسوقت ممکن ہوسکی جب L.H.C کو 7.Tev کی بجائے 8.Tev پر چلایا گیا۔

یہاں ذرا رک کر ذرّاتی سائنس میں توانائی کے پیمانوں کو سمجھ لیا جائے۔

Ev = الکٹران وولٹ کا بنیادی پیمانہ ہے۔

1000ev = Giga =G،

Gev =10000000 یعنی ایک کروڑ ev

T = Tra اور Tev =1000 Gev یعنی ایک ہزار کروڑ (1000x10000000)ev۔اسے کمیت کے پیمانہ کے طور پر بھی استعمال کرتے ہیں۔اس طرح 7.Tev یعنی سات ہزار کروڑ ev اور 8.Tev یعنی آٹھ ہزار کروڑ الکٹران وولٹ۔اس پیمانہ کے اعتبار سے ہگز بوسان کی کمیّت Gev 125.3 کے اعتبار سے۔04.+ ہےاور Gev 126 کے اعتبار سے بھی04. + ہے۔یہ مقدارِ مادّہ 125 Gev توانائی پیدا کرسکتی ہے۔اسکا الیکٹریکل چارج اور کلر چارج دونوں صفر ہیں۔اور 125 Gev کے تحت اسکا Spin بھی صفر ہے۔ Parity،+1 ہے۔

ہگز بوسان ان تمام ذرّات کی طرح بس ایک ذرّۂ الٰہیہ "God's Particle" ہے۔ملحدین اسے "God Particle"ان معنوں میں لے رہے ہیں کہ نعوذ باللہ یہ حقیر ترین بے شعور ذرّہ ہی ''خدا God Particle'' ہے۔جس نے کائنات پیدا کی۔ثمّ نعوذ باللہ۔''نقلِ کفر، کفر نہ باشد'' یہ دانشورانِ جہل مرکّب تو مادّہ کے پرستار ہیں ہی۔

مشرکین کے لئے اسمیں کوئی قباحت نہیں کہ 33 کروڑ معبودانِ کثیر میں ایک اور معبودِ باطل کا اضافہ ہوجائے۔ بلکہ خوش ہیں کہ انہیں موج مستی کا ایک اور بہانہ ہاتھ آیا۔ایک تہوار اور سہی۔لیزا رینڈل کی یہ رائے بھی کتنی حقیقت پسندانہ ہے کہ ''ایک توحیدی کائنات (Monotheistic Universe) میں اس ذرّہ کو خدا مان لینا اندازہ کی انتہائی زیادتی ہوگی۔لیکن ایک مشرکانہ (Pantheistic Universe) میں ہر ذرّہ کو خدا مان لینے کی گنجائش ہے۔حقیقت یہ ہے کہ ہر ذرّہ بس ایک ذرّہ ہے۔جس کا مذہب سے کوئی تعلق نہیں۔''

اب رہا اسلام تو ہم توحید پرستوں کے لئے سائنس کا ہر ثابت شدہ انکشاف دانا وحکیم، خالق و مالک، قادر وقدیر اللہ کی حکمتِ کاملہ اور قدرتِ بالغہ کا مظہر ہے۔جو مومنین کے ایمان و یقین میں اضافہ اور پختگی کا باعث بنتا ہے۔انکے نزدیک یہ اللہ' احسن الخالقین کا تخلیق کردہ ایک ایسا حقیر و بے مقدار، بے شعور و بے ثبات ذرہ ہے، جسے اسنے اپنی بے پایاں حکمت اور بے کنار قدرت کے ذریعہ منجملہ دیگر تمام اسباب کے باعث وجودِ کائنات بنایا۔ان معنیٰ میں کہ یہ بھی مادّہ ہی کا ایک جزء ہے۔جس سے مادّی کائنات بنی اور اس مادّہ کا خالق اللہ ہی ہے۔ اِنّ اللّٰہَ علیٰ کلِّ شئٍ قدیر۔ آمنتُ باللّٰہ صدق اللّٰہ العظیم۔

ڈاکٹرعبدالمعز شمس، علی گڑھ

سفیرانِ سائنس
(16)



نام : **اسعد فیصل فاروقی**

تاریخ پیدائش : 25 مارچ 1982

تعلیم : بی۔یو۔ایم۔ایس،
ایم۔اے(ماس کمیونیکیشن)

زبان : اردو،انگریزی اور ہندی

مشغلہ : تحقیق (پی۔ایچ۔ڈی ماس کمیونیکیشن)

ای میل : asadfaisal@gmail.com

اسعد فیصل فاروقی دور جدید کے جواں سال صحافی اور صحافت کے میدان کے ایک سنجیدہ محقق ہیں۔اردو اور سائنسی ادب میں ان کی اپنی شناخت ہے۔اسکول کے ابتدائی دور سے لکھنے کا ذوق ہے اور ماہنامہ ''سائنس''اردو میں''کاوش'' کے لئے لکھنا شروع کیا اور انعام بھی حاصل کیا۔

میرے اس سوال پر کہ اردو ہی میں کیوں لکھنا شروع کیا کے جواب میں فرمایا کہ ''اردو ہماری مادری زبان ہے اور اس میں جدید مضامین پر مواد بے حد کم ہے۔یہ دیکھ کر افسوس ہوتا تھا کہ اردو میں جو معلومات قارئین تک پہنچائی جا رہی ہیں وہ پُرانی ہیں اور اردو قارئین کا اس سے بھلا نہیں ہوسکتا۔''

میرے یہ پوچھنے پر کہ آپ کن قارئین کو ذہن میں رکھ کر لکھتے ہیں، کہ جواب میں انہوں نے وضاحت کی کہ ''میرے زیادہ تر مضامین پاپولر سائنس سے متعلق ہیں جو میں نے عام لوگوں کو ذہن میں رکھ کر لکھے تاکہ اردو قارئین کو بھی یہ احساس ہو سکے کہ ایک دنیا سائنس کی بھی ہے۔''

اردو کی صورت حال سے وہ مطمئن نہیں اور فرماتے ہیں کہ اردو کی صورت حال اُسی وقت بہتر ہوگی جب اردو والے اپنے کلچر اپنی تہذیب کو پہچان کر اپنے بچوں کو اردو کی تعلیم دلائینگے۔ اردو کے



ڈائجسٹ

مستقبل کے بارے میں وہ فرماتے ہیں کہ ''ہم یہ پورے وثوق کے ساتھ کہہ سکتے ہیں کہ اردو کا مستقبل بڑا تابناک ہے کچھ پریشانیاں ضرور ہیں لیکن وہ بھی انشاءاللہ دور ہوجائینگی بس تھوڑی محنت کرنے کی ضرورت ہے''۔ اردو کی ترویج اور توسیع کے لئے سب سے اہم قدم یہ اُٹھانا چاہیئے کہ اپنے بچوں کو اردو زبان کی تعلیم دیں نیز اسکولوں میں اردو کو آٹھویں تک ایک مضمون کے طور پر شامل کروائیں، جب تک اردو والے خود اپنی مادری زبان کے لئے آگے نہیں بڑھیں گے تب تک کچھ نہیں ہونے والا، اس کے علاوہ اپنے اشتہارات، اپنے نیم پلیٹ ہورڈنگ کو بھی اردو میں لگوائیں۔ ہمیں اردو کو زندہ جاوید رکھنا ہے، اس کے لئے ہمیں اپنے گھروں میں اور سرکاری طور پر بھی اردو کا حق دلانے کی کوشش کرنی چاہیئے۔ اردو کو دیگر علوم وفنون سے نہ صرف ترجمے کے ذریعہ بلکہ مشہور ومعروف سائنسداں، ماہرینِ سماجیات و ماحولیات وعمرانیات جو اردو سے واقف ہوں ان سے اردو میں کتابیں لکھا کر شائع کرانے کا اہتمام کیا جانا چاہیئے۔

نئی نسل کے تعلیمی وعلمی رجحان کے متعلق ان کا خیال ہے کہ نئی نسل کا تعلیمی رجحان پروفیشنل ہوگیا ہے وہ صرف اتنا ہی پڑھتے ہیں جتنا کورس میں شامل ہے اس لئے علم کے معیار میں گراوٹ آئی ہے۔ اردو کے سلسلہ میں ان کی رائے ہے کہ ابتدا میں ہی بچوں کو گھر پر ہی اردو کی تعلیم دی جائے، اردو الفاظ سے مانوس کرایا جائے اور اردو رسائل کا بندوبست کیا جائے تو بڑی حد تک ہم اپنے بچوں کو اردو تعلیم مہیا کرسکتے ہیں۔ نئی نسل اردو کی جانب قدم بڑھائے گی تو اردو کا بھلا ہوسکتا ہے۔

اسعد فیصل فاروقی صاحب نے کم عمری میں کئی رسالوں کو ایڈٹ کیا نیز اپریل 2005 سے اردو ماہنامہ ''سائنس اور کائنات'' شائع کیا جو 2009 تک جاری رہا اس کے علاوہ 50 سائنسی مضامین مختلف رسالوں میں شائع ہوچکے ہیں نیز 3 کتابوں کے مصنف بھی ہیں۔

موصوف کا ایک مضمون ''حالؔی کا سائنسی شعور'' ملاحظہ فرمائیں:

حالؔی کا سائنسی شعور

حالؔی کا شمار سرسید کے ان ہم عصروں میں ہوتا ہے جنہوں نے سرسید کی تعلیمی تحریک کو اپنی تحریروں اور نظموں کے توسط سے تقویت پہونچائی، سرسید اور حالؔی میں کئی چیزیں مشترک تھیں ایک تو دونوں نے 1857ء کی بربادی کو خود اپنی آنکھوں سے دیکھا تھا، دوسرے دونوں کو اپنی قوم کی بگڑتی حالت کا بخوبی احساس تھا۔ یہی دونوں چیزیں ان دونوں کو ایک دوسرے کے قریب لائیں۔ حالؔی نے سرسید کی طرح موجودہ تعلیمی نظام کی فرسودگی کو سمجھ لیا تھا اور وہ سرسید کی اس بات کو تسلیم کرتے ہیں کی قدیم علوم وفنون میں جمود وانحطاط آچکا ہے لہٰذا موجودہ دور میں ان کی تحصیل سے انسانی زندگی کو کسی طرح کا فائدہ نہیں پہنچ سکتا، نہ اس سے معاشی آسودگی کو حاصل کیا جاسکتا ہے اور نہ ہی وہ مغربی سائنس کے مقابلے میں ٹھہر سکتے ہیں، حالی نے اپنی اسی سائنسی سوچ کو کچھ اس طرح شعری پیکر عطا کیا ہے:

نتائج ہیں جو مغربی علم وفن کے
وہ ہیں ہند میں جلوہ گر سو برس سے
تعصب نے لیکن یہ ڈالے ہیں پردے
کہ ہم حق کا جلوہ نہیں دیکھ سکتے
دلوں پر ہے نقش اہل یونان کی رائیں
جواب وحی اترے تو ایمان نہ لائیں
اب اس فلسفہ پر جو ہیں مرنے والے
شفا اور مجسطی کا دم بھرنے والے
ارسطو کی چوکھٹ پر سر دھرنے والے
افلاطون کی اقتدا کرنے والے
وہ تیلی کے بیل سے کچھ کم نہیں ہیں
پھرے عمر بھر اور جہاں تھے وہیں ہیں
نہ سرکار میں کام پانے کے قابل



نہ دربار میں لب ہلانے کے قابل
نہ جنگل میں ریوڑ چرانے کے قابل
نہ بازار میں بوجھ اٹھانے کے قابل
نہ پڑھتے تو سو طرح کھاتے کما کر
وہ کھوئے گئے اور تعلیم پاکر

حالؔی قوم میں سائنسی شعور کو بیدار کرنے اور ہر عمل کو سائنسی انداز میں پرکھنے کے نقطۂ نظر کو عام کرنا چاہتے تھے، ان کی نظموں کا یہ پیغام تھا کہ عوام سائنسی انداز و رویہ کو اپنائیں تا کہ قوم کی ذہنی اور معاشی حالت میں سدھار آئے، اور وہ بھی دوسری قوموں کی طرح ترقی کے مدارج طئے کریں اور کامیابی سے ہمکنار ہوں۔ وہ قوم کو ایک زندہ بیدار قوم کی شکل میں دیکھنا چاہتے تھے، ان کا ماننا تھا کہ قدیم علم وفنون کی قدر و قیمت وقت کے ساتھ کم ہوتی جارہی ہے، اور جدید سائنس آج ترقی کا زینہ ہے اور بغیر جدید طب وسائنس و دیگر فنون کو اپنائے قوم و ملک ترقی نہیں کرسکتے، ان کی ایک نظم جو لاہور سے حکیم حافظ فخر الدین کی ادارت میں نکلنے والے ماہنامہ طبیب جلد نمبر۔ 1 شمارہ۔ 1، بابت جنوری 1885ء میں شائع ہوئی، اسی نقطہ نظر کی عکاس ہے، حالی قدیم طب کے تحقیقی جمود پر تنقید کرتے ہوئے اس کو جدید سائنس سے جوڑنے اور تحقیق کے نئے در وا کرنے کی بات کرتے ہیں۔

وہ طب جس پہ غش ہیں ہمارے اطباء
سمجھتے ہیں جس کو بیاض مسیحا
بتانے میں ہے بخل جس کے بخل بہت سا
جسے عیب کی طرح کرتے ہیں اخفا
فقط چند نسخوں کا ہے وہ سفینہ
چلے آئے ہیں جو کہ سینہ بہ سینہ
نہ ان کو نباتات سے آگہی ہے
نہ اصلا خبر معدنیات کی ہے
نہ تشریح کی لے کسی پر کھلی ہے
نہ علم طبیعی نہ کیمسٹری ہے
نہ پانی کا علم اور نہ علم ہوا ہے
نہ قانون میں ان کے کوئی خطا ہے
نہ مخزن میں انگشت رکھنی کی جا ہے
سدیدی نے لکھا ہے جو کچھ بجا ہے
نفیسی کے ہر قول پہ جاں فدا ہے
سلف لکھ گئے جو قیاس اور گماں سے
صحیفے ہیں اترے ہوئے آسماں سے

معین احسن جذؔبی اپنی کتاب ’حالؔی کا سیاسی شعور‘ میں لکھتے ہیں:

’’حالؔی مغربی علم وفن ہی کو مسلمانوں کی مشکلات کا اصل حل سمجھتے تھے، لیکن اس سے ان کی مراد عام طور سے وہ علم وفن تھے جن کی بنیاد سائنس پر ہے۔ حالی کی نظر سے یہ حقیقت پوشیدہ نہ تھی کہ انگریزوں کی سرمایہ دارانہ حکومت کی بدولت ہندوستان مشینی صنعت کے دور میں داخل ہو چکا ہے۔ مشین کی قوت، عظمت اور ہیبت کا احساس ان کے یہاں جتنا قوی ہے اتنا ہی درست بھی، سائنس نے مغرب میں جو انقلاب برپا کیا تھا اور جس طرح وہ زندگی کے مختلف شعبوں کو متاثر کررہی تھی، حالؔی اس سے بے خبر نہ تھے‘‘۔ (ص 146، حالی کا سیاسی شعور، جذبی)

یعنی حالؔی سائنسی تبدیلیوں سے پوری طرح واقف تھے، ان کی نظر میں سائنس کی بدولت انسانوں نے کائنات کی تسخیر شروع کردی تھی، تحقیق وایجاد کی نئی صلاحیتیں بیدار ہوچکی تھیں جو نت نئی فتوحات کا سبب بن رہی تھیں، لیکن ان کی خود کی قوم سائنس سے دوری اختیار کئے ہوئی تھی۔ وہ سمجھ چکے تھے جب تک قوم سائنس کو

اختیارنہیں کرتی،تسخیر کائنات اس کے بس کی بات نہیں ہے:

اس نے ان کمزور ہاتھوں سے مسخر کرلیا
ابرو برق و باد سے تا بحرو بر و دشت ودر
کل کی تحقیقات نظروں سے اتر جاتی ہے آج
بڑھ رہا ہے دم بدم یوں آجکل علم بشر
قوت ایجاد نے اب یاں تلک پکڑا ہے زور
شام کو ایجاد ہوجاتی ہے باسی تا سحر

حالؔی کی دوراندیش آنکھوں نے دیکھ لیا تھا جس طرح سے سائنسی تعلیم کا زور ہورہا ہے اور صنعتی ترقی رواج پا رہی ہے، وہ دن زیادہ دور نہیں کی قدیم دستکاری کی کوئی اہمیت باقی نہیں رہے گی، اور ان سے وابسطہ دستکار و مزدور بے کار ہوجائیں گے، یہی وجہ ہے وہ بار بار قوم کے نوجوانوں کو قدیم علوم سے زیادہ جدید تکنیکی علوم وسائنس کی جانب متوجہ کرتے نظر آتے ہیں، وہ آنے والے ہندوستان کو ایک تکنیکی وصنعتی ہندوستان کی نظر سے دیکھ رہے تھے، وہ یہ سمجھتے تھے کہ اگر ان کے نوجوان اس جدید تکنیکی تعلیم سے دور رہے تو وہ صنعتی ہندوستان میں حصہ دار نہیں بن پائیں گے، اور مفلسی اور تنگ دامنی ان کے ساتھ رہے گی۔

وہ ترقی کی چلی آتی ہے موجیں مارتی
اگلے وقتوں کے نشاں کرتی ہوئی زیرو زبر
دستکاری کو مٹاتی صنعتوں کو روندتی
علم وحکمت کی پرانی بستیاں کرتی کھنڈر

جذبؔی رقمطراز ہیں:
''حالؔی کا یہ صنعتی شعور ان کے لئے بڑا تکلیف دہ تھا۔ انہیں یہ فکر دامن گیر تھی کہ مسلمان جواب تک جاگیرانہ ذہنیت کے اسیر ہیں سائنس اور صنعت کے دور میں کس طرح زندگی بسر کریں گے کیونکہ صنعتی عہد میں جاگیری دور کے برخلاف کسب دولت کا انحصار ذاتی محنت ومشقت پر ہوتا ہے۔''(ص 146، حالی کا سیاسی شعور، جذبی)

حالؔی کی نظم سے یہ بھی اندازہ ہوتا ہے کہ وہ آنے والے وقت میں اِسکلڈ تکنیک کی تعلیم کی اہمیت کو پہچانتے تھے، وہ وقت کے تقاضے کو سمجھ چکے تھے، انہیں یہ یقین کامل تھا کہ موجودہ وقت میں کوئی بھی پیشہ یا فن سائنس کے بغیر فائدہ مند نہیں ہوسکتا، اور صرف تکنیکی طور پر تربیت یافتہ لوگ ہی ملازمتوں کے حقدار ہوں گے۔

گیا دورہ حکومت کا بس اب حکمت کی ہے باری
جہاں میں چارسو علم وعمل کی ہے عمل داری
ضرورت علم ودانش کی ہے ہر فن اور صناعت میں
نہ چل سکتی ہے اب بےعلم نجاری نہ معماری
جہاں علم تجارت میں نہ ماہر ہوں گے سوداگر
تجارت کی نہ ہوگی تا قیامت گرم بازاری

حالؔی پیشہ ورانہ تربیت اور علم و دانش کی ضرورت صرف نجاری، معماری اور تجارت جیسے پیشوں میں ہی نہیں سمجھتے تھے، بلکہ ان کے نزدیک آنے والے زمانے میں صرف اعلی ہی نہیں بلکہ چھوٹے سے چھوٹے پیشے کے لئے بھی تربیت اور علم ودانش کی ضرورت ہوگی، اور اس کے لئے باقاعدہ ٹرینگ اور تربیت لینا ہوگی، وہ آگے لکھتے ہیں:

کوئی پیشہ نہیں اب معتبر بے تربیت ہر گز
نہ فصادی، نہ جراحی، نہ کحالی، نہ عطاری



جہاں تک دیکھئے تعلیم کی فرماں روائی ہے
جو سچ پوچھو تو اوپر علم ہے نیچے خدائی ہے

یعنی بغیر تربیت اب کسی بھی پیشہ کی وقعت نہیں ہونے والی اور نہ ہی اس کو عوام کی نظر میں معتبر سمجھا جائے گا، قدر صرف تربیت یافتہ انسان کو ملے گی، کیوں کہ اس کے پاس پیشے سے متعلق علم ہے اور وہ اس میں مہارت رکھتا ہے۔ اصل میں حالی کا ان نظموں کے کہنے کا مقصد قوم کے اندر سائنسی شعور کو ابھارنا، اور ان کو پیشہ وارانہ اور صنعتی تعلیم کی طرف متوجہ کرنا تھا، جو آگے چل کر ان کی معاشی حالت کو درست کر سکے بلکہ ان کو عزت کی زندگی جینے کا حوصلہ بھی دے گی۔ حالی کو یہ احساس بھی ہو چکا تھا کہ آج تعلیم صرف انسان کا زیور ہی نہیں یعنی تعلیم انسان کو صرف عزت دار ہی نہیں بناتی جیسا کہ اس زمانہ کا اعلی طبقہ حاصل کرتا تھا بلکہ اب زندگی کا انحصار تعلیم پر ہی ہے، یعنی اب تعلیم معاش سے جڑی ہوئی ہے۔ وہ کہتے ہیں:

گئے دن وہ کہ تھا علم و ہنر انسان کا زیور
ہوئی ہے زندگی خود علم و دانش پر

آہستہ آہستہ ان کے عملی تعلیم سے متعلق خیالات پختگی اختیار کرتے گئے، کراچی کے خطبۂ صدارت (سنہ 1908ء) میں وہ صنعت وحرفت پر اپنے خیالات کا اظہار کرتے ہوئے فرماتے ہیں:

''میں صنعت وحرفت کی تعلیم کے متعلق آپ صاحبوں کے سامنے کوئی نئی بات نہیں کہتا بلکہ جو کچھ پہلے کہا جا چکا ہے اس کو دہراتا ہوں اور قوم کے لیڈروں کو یاد دلاتا ہوں کہ وہ تعلیم یافتہ نوجوانوں کو صنعت وحرفت کی طرف متوجہ کریں۔'' (مقالات حالی: ص 91)

آگے وہ زراعت کی تعلیم کی اہمیت کے بارے میں فرماتے ہیں:

''جس طرح صنعت وحرفت کی تعلیم کا قوم میں پھیلنا ضروری ہے اسی قدر بلکہ اس سے بھی زیادہ ہمارے نوجوانوں کو نئے طریقۂ زراعت کی تعلیم دلانی ضروری ہے۔'' (کلیات نظم حالی جلد دوم۔ تحفۃ الاخوان ص 101)

حالؔی سائنس کی تکنیکی اپروچ کو تعلیم کے طور پر دیکھنا چاہتے تھے، ان کا خیال تھا کہ سائنس کے نظری زاویہ نظر سے زیادہ قوم کو اس کی اطلاقی صورتوں کو بروئے عمل لانے کی زیادہ ضرورت ہے تا کہ علم کو روزگار سے جوڑا جا سکے، ایسی تعلیم جو قوم کو سائنٹفک طور پر آزاد پیشے اختیار کرنے کے قابل بنا دے یعنی حالؔی علم کو عمل سے جوڑنے کے قائل تھے، ان کا خیال تھا کہ نوجوان ایسی تعلیم کو اختیار کریں کہ اگر وہ سرکاری نوکری حاصل کرنے میں کامیاب نہ ہوں تو وہ خود اپنے آپ کو اپنے پیر پر کھڑا کر سکیں۔

حالؔی کی ان نظموں اور تعلیم سے متعلق ان کے خیالات کو پڑھ کر اندازہ ہوتا ہے، کہ ان کا سائنسی شعور نہ صرف بڑا پختہ تھا، بلکہ ان کی اس طرح کی شاعری کا خاص مقصد عوامی سطح پر سائنسی ترقیات کی معلومات کو فروغ دینا نیز سائنسی تعلیم کی بنیادوں کو مضبوط کرنا بھی تھا، جس کے حق میں وہ اپنی تحریروں میں بھی آواز بلند کرتے رہتے، تا کہ علم و دانش کی نئی نئی پرتیں ان کے سامنے آشکارا ہو سکیں نیز اس کے فیوض وبرکات سے قوم کے نوجوان بھی فیض یاب ہو سکیں۔ حالی کی یہ کوششیں آج بھی اتنی ہی اہمیت کے حامل ہیں جتنی کل تھیں۔



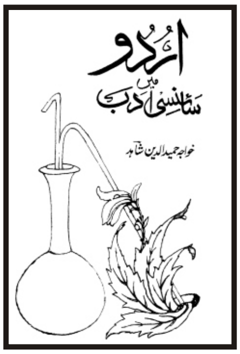
خواجہ حمید الدین شاہدؔ

اردو میں سائنسی ادب (قسط۔30)

دوسرا دور

1834ء تا 1900ء

انفرادی کوششیں



اردو میں سائنسی ادب کی تاریخ کے تعلق سے جامع اور مستند مواد کی کمی ہے۔ خواجہ حمید الدین شاہدؔ کی تصنیف ''اردو میں سائنسی ادب'' اس سمت ایک اچھی کوشش تھی جو 1591ء سے 1900ء تک کے عرصے کا احاطہ کرتی ہے۔ 1969ء میں ایوانِ اردو کتاب گھر کراچی سے شائع یہ کتاب اب نایاب ہے۔

(مدیر)

ؔتوصیف زراعت (قلمی)

اوراق 131، صفحات 263، "8.25"x10.25، خوشخط نستعلیق، مورخہ 2 ستمبر 1875ء۔

زراعت سے متعلق۔۔۔مرزا کلب حسینی خاں ڈپٹی کلکٹر فرزند مرزا کلب علی خاںؔ کی تصنیف ہے۔

آغاز:۔

سزاوارحمد وسپاس وہ خالق یکتا ہے کہ جس نے بعطائے عقل سلیم بنی آدم کو خطاب اشرف المخلوقات کا بخشا اورانبیا کو ہدایت خاص وعام کے لئے نامور کیا کہ ان کی رہنمائی سے ہر ایک کو امتیاز نیک وبد کا حاصل ہو۔ یہ کتاب ایک مقدمہ اور چار ابواب (جس میں کئی فصلیں ہیں) اور خاتمہ پر مشتمل ہے۔ یہ نسخہ 1285ھ مطابق 1848ء میں مکمل ہوا۔۔۔۔۔۔اوراسی سال آگرے میں چھپا تھا۔ 1849ء میں اسی مصنف کی دواور کتابیں

(1) فضائل الشہداء (2) تلخیصات محدد، آگرے میں چھپی تھیں۔

حسبِ ذیل کتابوں کے منظوم نسخوں میں کلب حسینی خاں نے اپنا تخلص نادر لکھا ہے جو طبع ہو چکی ہیں۔ (1) نظم نادر (آگرہ

1851ء) (2)دیوان غریب (فتح گڑھ 1869ء) (3)شکرستان نادر (فتح گڑھ 1869ء) (4)دیوان سراپا (فتح گڑھ 1877ء)

یہ کتاب فرخ آباد کے اس وقت کے کلکٹر مسٹر ارون کے لئے سیّد طاہر علی نے 3 ستمبر 1875ء کو تحریر کی تھی۔ اس کتاب کا نشان پی 2064 ہے۔ حوالے کے لئے دیکھئے۔ صفحہ 130 کیٹلاگ ہندوستانی مخطوطات انڈیا آفس لائبریری از بلوم ہارٹ 1926ء)

فن کہربائی

مصنف انور علی۔ حافظ، صفحات 48، سیالکوٹ سے 1876ء میں لیتھو میں چھپی ہے۔ یہ کتاب ذخیرۂ رفاہِ عام سیریز کی ایک کڑی ہے جو کتاب مجمع الفنون فن کہربائی سے بالکل مختلف ہے۔ اس کتاب کا حوالہ کیٹلاگ اردو مطبوعات برٹش میوزیم لائبریری بلوم ہارٹ 1889ء کے صفحہ 35 پر درج ہے۔

اعجاز الہیت

یہ کتاب علمِ ہئیت سے متعلق ہے۔ اس میں سورج گہن اور چاند گہن سے متعلق بحث کی گئی ہے۔ اس کے مصنف بروسٹر اور فرگوسن ہیں۔ صفحات 72، لیتھو میں لدھیانہ سے 1877ء میں شائع ہوئی تھی۔ نشان کتاب (1.) 14119.C.1۔ حوالے کے لئے ملاحظہ کیجئے صفحہ 156 کیٹلاگ اردو مطبوعات برٹش میوزیم بلوم ہارٹ 1889ء۔

فخر حکمت

مطبوعہ 1881ء مترجمین۔ فخر الدین حافظ اور غلام نبی حکیم۔ یہ رسالہ فن علم قیافہ سے متعلق ہے۔ اصل کتاب انگریزی زبان میں ہے۔ یہ اس کتاب کا اردو ترجمہ ہے۔ صفحات 33، لاہور میں 1881ء میں لیتھو میں چھپی تھی۔ نشان کتاب (.6)14114.d1۔ اس کتاب کا اندراج اردو مطبوعات کے کیٹلاگ برٹش میوزیم لائبریری بلوم ہارٹ 1889ء کے صفحہ 81 پر موجود ہے۔

دو طبی لغات (قلمی)

مصنف نامعلوم۔ تاریخ تصنیف انیسویں صدی عیسوی، تقطیع 12.25x10.5(1) انچ، نستعلیق، اوراق 1 تا 85 ہندی ادویات سے متعلق ایک لغت جو محمد حسین کی کتاب مخزن الادویہ کے بموجب تیار کی گئی ہے جس میں عربی اور فارسی کے مماثل الفاظ کی فہرست بموجب حروف تہجی شامل کی گئی ہے اس کا عنوان ''فہرست ادویہ ہندی ولغت عربی از کتاب مخزن الادویہ بموجب شمار ہندسہ۔'' ہے (2)اوراق از 89ب تا 131۔ ہندی الفاظ سے متعلق ایک لغت جو بھاومصرا کی کتاب بھاؤپرکاش پر مشتمل ہے۔ اور دیوناگری رسم الخط میں لکھی ہوئی ہے جس کا عنوان ہے۔ ''فہرست ادویۂ ہندی از کتاب بھاؤپرکاش بموجب شمار ہندسہ۔''

ان دونوں کتابوں میں جدول 3 میں بعض قلمی یا مطبوعہ طبی کتابوں کے صفحات کے حوالے سے یہ کتاب حکیم سید محبّ علی خاں صاحب ساکن کوڑا جہاں آباد ضلع فتحپور کی تصنیف ہے۔ یہ کتاب مطبع منشی سنت پرشاد۔۔۔۔ میں بتاریخ 15 جولائی 1868ء بمقام قصبہ ارہ محلّہ مہادیوا ضلع شاہ آباد باراوّل چھپی۔ یہ کتاب کتب خانہ انجمن ترقی اردو پاکستان کراچی میں موجود ہے۔

اس کتاب کے کل صفحات (188) ہیں اور سائز 6.3x10.1 ہے۔ یہ کتاب مکان کی تعمیر کے بارے میں ہے۔



قطعہ تاریخ تصنیف:

تصنیف چوگشت ایں کتاب دلخواہ   شد خامۂ گرم گہرا فشانی
یعنی پی اختتام تاریخ نوشت   دستور بناء بیت وایوان خوابی
1284 ہجری

کتاب کے مختلف عنوانات درج ذیل ہیں۔

سعد ونحس حسب اعتقاد مسلمان کے۔ کس مقام میں واسطے مکان کے جگہ پسند کریں۔ مکان میں کیا کیا صفت ہونا چاہئے۔ بیان نیو۔ بیان دیوار خام و پختہ۔ چونا کاری کہگل گلی پر۔ بیان تارن۔ بیان باورچی خانہ زنانہ ومردانہ۔ بیان چورراہ۔ بیان بنگلہ مردانہ کا۔ وغیرہ۔ صفت چہارم۔ ہر ایک مکان سکونت کا ہوا ور ہونا چاہئے واسطے اس کے بھی وہی ترکیب ہے کہ درمیان اراضی کی بنگلہ بنانا چاہئے۔ تب دروازہ محاذات سے ہوگا وہوادار ہوگا اگر مکان بنا ہوا سابق کا ہندو قفس ملی تو بحالت مجبوری کی چھپروچھت کاٹ کی یا چھپروچھت کے وضع بدل کر ہوادار بنا لیجیے۔ دوم مکان حوائج کا بھی کچھ اراضی چھوڑ کر بنانا چاہئے۔''

کتاب کے آخری حصّے میں چند مفید نسخے وغیرہ بھی دئے گئے ہیں۔ مثلاً ''نسخۂ برص۔

گیرو۔ گندھک۔ یا بچی کالا بچھوا کہ ایک جڑی ہے بول مادہ گاؤ کا
3 تولہ   3 تولہ   3 تولہ   3 تولہ   3 تولہ

کوٹ چھان کر ہر ایک جدا جدا وزن کرکے باہم ملا کے پندرہ پہر علی الاتصال اور کہہ کے پانی میں کھرل کریں بعدہ حسب بقدر دو دو ماشہ کی باندھیں۔ ایک حب شب کو پانی میں بھگودیں۔ صباح آب زلال اوس کا لے کر پی جائیں اور ثفل اس کا ساتھ پانی ادرکھ کے حل کرکے اوپر داغ سفید کے طلا کریں۔'' ص 147-180۔

معالجات احسانی

مصنیہ کتاب حکیم احسان علی صاحب کی تالیف ہے جو 1869ء (1286ھ) میں مطبع نولکشور کانپور میں طبع ہوئی۔ اس کتاب کے (128) صفحات موجود ہیں لیکن آخری چند صفحات ضائع ہوگئے۔ فہرست مضامین کے دیکھنے سے پتہ چلتا ہے کہ فصل نمبر 3 صفحہ 131 سے شروع ہوتی ہے جو ضرور چند صفحات پر مشتمل ہوگی۔ اس طرح کتاب کے آخری چند صفحات کم ہیں۔

کتاب کے آغاز سے پہلے (3) صفحات پر مشتمل فہرست مضامین بھی موجود ہے۔ یہ کتاب کتب خانہ ترقی اردو بورڈ کراچی میں موجود ہے جس کا اندراج رجسٹر داخلہ کے نمبر 4315 پر درج ہے کتاب کا سائز 6x9.5 ہے اور علامت 616 اح س ہے۔

یہ کتاب فن طب سے متعلق ہے۔ اس میں امراض کا ذکر ہے اوران کے علاج کو مفصل طور پر بیان کیا گیا ہے۔ ایک حکیم کے لئے یہ کتاب نہایت مفید ہے۔ حکیم احسان علی صاحب نے طب سے متعلق کئی کتابیں لکھی ہیں ان میں سے یہ بھی ایک ہے۔

اس کتاب میں 3 مقالے ہیں اور پہلے مقالہ میں پانچ باب، دوسرے مقالے میں 2 باب اور مقالہ سوم میں 2 باب ہیں اور ہر باب میں کئی کئی فصلیں ہیں اور ہر فصل کے تحت کئی کئی عنوانات دئے گئے ہیں جس میں ادویہ کا ذکر ہے۔

مقالہ اول: بہائم کے علاج سے متعلق ہے۔
مقالہ دوم: تدابیر معالجات امراض طیور میں
مقالہ سوم: معالجات امراض انسان میں

جن امراض کا علاج اس کتاب میں ہے ان کی مختصر فہرست بطور نمود یجاتی

مقالہ اوّل: خارش۔ بال گرنا۔ امراض سم دکھری۔ امراض معدہ وامعا میں، بیلوں اور بھینسوں کے معالجہ میں۔

مقالہ دوم: معالجاتی طیور شکاری و عامہ طیور میں ۔ امراض نوک و نیچہ میں ۔ معالجات کبوتراں ۔ معالجات طوطوں میں ۔

مقالہ سوم: معالجات بعض امراض انسان کے ۔ تذکرہ ادویہ مفردہ کا، ذکر معجومات باہیہ ۔ ذکر ادویہ خوردنی ۔ ذکر پچکاری وغیرہ ۔
نمونہ تحریر حسب ذیل ہیں

''فصل 3 ۔ قواعد کلیہ میں ۔ قاعدہ ۔ جب جانور میں کوئی بیماری خاص ظاہر نہ ہووے و حالت صحت اس کی متغیر معلوم ہووے تب اس کو فاقہ کرانا مناسب ہے خواہ راتب بند کیا جائے ۔ صرف تھوڑا علف دیا جائے اسی سے صحت ہو جاتی ہے ۔''

بعض الفاظ کا املا موجودہ املا سے مختلف ہے مثلاً

کوچل	۔	کچل
گاڈھا	۔	گاڑھا
مشاقی	۔	مشق
ع	۔	برائے علاج
علاج	۔	بطور جمع علاج

قانون ستار

4 x 7.5، صفحات 278، تصنیف و طباعت 1287ھ (1873ء) نولکشور لکھنؤ ۔ مصنف سید صفدر حسین خاں ۔ اصل کتاب 261 صفحات پر مشتمل ہے ۔ اس کے بعد کے صفحات میں مختلف اصحاب کی تقریظیں اور قطعات تاریخ ہیں ۔ ابتدائی 14 صفحات میں مصنف نے ستار سے اپنی دلچسپی اور مختلف استادانِ فن کی شاگردی کا تفصیل سے ذکر کیا ہے ۔ صفحہ 15 سے مقدمہ شروع ہوتا ہے جس میں ستار میں ساخت اور اس کے پردوں وغیرہ کی تفصیلات کو سمجھایا گیا ہے اس کے بعد التماس مؤلف ہے ۔ صفحہ 24 اور 25 میں ان علامات کی وضاحت کی گئی ہے جو اس کتاب میں مستعمل ہوئی ہیں ۔

126 اور 27 صفحے پر ستار ملانے کی عام ترکیب کا بیان ہے اور صفحہ 28 تا 41 پر ستار کی تصویروں کے ستار کے 14 ٹھاٹ بتائے گئے ہیں ۔ اس میں کوئی 101 راگ راگنیوں پر معلومات درج ہیں ۔ فن ستار نوازی پر یہ ایک معلوماتی کتاب ہے ۔ اس کتاب کی عبارت کا نمونہ یہ ہے:

''دردر کو دو انگشت سے اس طرح بجاوے کہ تینوں پردے آواز دیں ۔ اور دردر دادا کے بجانے کی ترکیب ہے ۔ کہ انگشت اوّل پردۂ تین پر اور انگشت دوم پردۂ دوم پر رکھے ۔ دردر کو انگشت دوم سے بجاوے ۔''

(پنجاب یونیورسٹی لائبریری نمبر 7806954 ص،7ق)

رسالہ مبدء العلوم

اس کتاب کے مصنف کرامت علی ابن رحمت علی جونپوری ہیں ۔ اس کتاب میں عام معلومات کا ذکر ہے ۔ جیسا کہ نام سے ظاہر ہے ۔

اس کتاب کے کل صفحات (40) ہیں ۔ یہ کتاب بمقام کلکتہ 1870ء میں چھپ چکی ہے ۔ اس کتاب کا نشان 760.b.35 ہے ۔

اس اردو کتاب کا انگریزی زبان میں عین الدین احمد نے ترجمہ کر کے 1870ء میں کلکتہ میں چھپوایا تھا جس کے صفحات (55) ہیں جو برٹش میوزیم لائبریری میں موجود ہے ۔ اس انگریزی ترجمہ کا نشان 760.b.36 ہے ۔

ان کتابوں کا حوالہ فہرست کتب اردو مطبوعات برٹش میوزیم لائبریری بلوم ہارٹ 1889ء کے صفحہ 158 پر درج ہے ۔

(باقی آئندہ)



ڈاکٹر شمس الاسلام فاروقی، نئی دہلی

لاکھ کی کاشت پر موسمی اثرات

ہندوستان دنیا بھر میں سب سے زیادہ مقدار میں لاکھ پیدا کرنے والا ملک ہے۔ لاکھ کی پیداوار کے خاص علاقے جھارکھنڈ، ویسٹ بنگال اور چھتیس گڑھ ہیں جہاں اس کے لئے مخصوص قسم کے درختوں کی کاشت کی جاتی ہے۔ ان درختوں کی ٹہنیوں پر ایک کیڑے کی مادہ جسے ٹیکنیکی زبان میں لیسی فر لیکا (Laccifer Lacca) کہتے ہیں اپنے جسم سے ایک گوند جیسی رطوبت افراز کرتی ہے جو خود اُسی کے جسم کے اوپر جمتی جاتی ہے اور بالآخر مادہ کو اس حد تک ڈھانپ لیتی ہے کہ اس کا زندہ رہنا ممکن نہیں رہتا اور وہ مرجاتی ہے تاہم مرنے سے پہلے وہ اپنی آئندہ نسل کا انتظام کردیتی ہے۔ اس کا جسم بے شمار ننھے ننھے افراد پر مشتمل ہوتا ہے جو باہر نکل کر ان درختوں کی ٹہنیوں پر پھیل جاتے ہیں اور ان کا رس پی پی کر بلوغت تک پہنچتے ہیں۔ بے شمار مادہ کیڑے بھی اپنے جسموں سے لاکھ افراز کرتے ہیں جو ٹہنیوں پر جمتی جاتی ہے۔ بعد میں یہ خام لاکھ ٹہنیوں سے الگ کرکے کیمیائی مادوں کی مدد سے صاف کرلی جاتی ہے اور اُسے کمرشیل لاکھ میں تبدیل کرلیا جاتا ہے۔ یہ لاکھ جو عموماً لمبی لمبی چھڑوں کی شکل میں ہوتی ہے شے لیک (Shellac) کہلاتی ہے۔ اسے فارماسیوٹیکلس، رنگ روغن، وارنش، پالش اور کئی قسم کی آرائشی اور غذائی اشیاء کی تیاری میں بکثرت استعمال کیا جاتا ہے۔

ماحول واچ

رانچی میں واقع انڈین انسٹی ٹیوٹ آف نیچورل ریزنس اینڈ گمس (Indian Institute of Natural Resins & Gums) کے تحقیق کاروں نے معلوم کیا ہے کہ جھارکھنڈ اور ویسٹ بنگال میں لاکھ کی صنعت ڈانواں ڈول ہے جس کی اصل وجہ درجہ حرارت اور بارشوں میں تبدیلی پیدا ہونا ہے۔ تحقیق کاروں کا کہنا ہے کہ ان تبدیلیوں کا اثر کیڑوں کی جنسی کارکردگی اور شرح اموات پر پڑتا ہے اور ظاہر ہے اس سے بالآخر لاکھ کی پیداوار متأثر ہوتی ہے۔ یہ تحقیق 2009 میں شائع کی گئی تھی تاہم موسمی تبدیلیوں کا لاکھ کی پیداوار پر جو اثر پڑرہا ہے اس پر تحقیقاتی کام لگاتار جاری ہے تاکہ اس حقیقت کو پورے وثوق سے کہا جاسکے اور اس کے تدارک کے لئے مناسب اقدامات بھی کئے جائیں۔

ہندوستان میں لاکھ سال میں دوبار پیدا ہوتی ہے، اس بار موسم گرما اور دوسری بار مونسون کے موسم میں۔ تحقیقات بتاتی ہیں کہ گذشتہ کئی سالوں سے لاکھ کی پیداوار بُری طرح متأثر ہورہی ہے۔ تحقیق

کاروں نے 1984-2012 کے دوران درجۂ حرارت اور بارش کے اعداد وشمار کا جائزہ لیا تو معلوم ہوا کہ 29 سال پہلے کے مقابلے موسم سرما سے قبل اور موسم گرما کے مہینوں میں گرمی بتدریج زیادہ ہونے لگی ہے جبکہ موسم سرما کے بعد کے دنوں میں سردی بھی زیادہ ہورہی ہے۔ اگست کے دوران زیادہ سے زیادہ درجہ حرارت میں 1.7 ڈگری سینٹی گریڈ کا اضافہ ہوا ہے تاہم کم سے کم درجہ حرارت میں 0.5 ڈگری سینٹی گریڈ کی کمی آئی ہے۔

سائنسدانوں کے مطابق اگست اور ستمبر کے دوران جو بارشوں کے مہینے ہیں درجہ حرارت کی تبدیلی اہم ہے کیونکہ ان ہی دنوں میں لاکھ کے کیڑے بلوغت تک پہنچتے ہیں۔ درجہ حرارت بڑھنے سے کیڑوں کی شرح اموات میں اضافہ ہوجاتا ہے۔ اضافی حرارت کیڑوں کے دشمنوں یعنی جراثیموں اور طفیلی کیڑوں کی تعداد میں اضافہ کردیتی ہے اور نتیجے میں لاکھ کے کیڑے بڑی تعداد میں ختم ہوجاتے ہیں۔

تحقیق کاروں کے مطابق زیادہ درجہ حرارت نر اور مادہ کیڑوں کے تناسب پر بھی اثر انداز ہوتا ہے اور مادہ کے مقابلے نر کیڑوں کی تعداد میں اضافہ ہوجاتا ہے۔ کیونکہ لاکھ صرف مادہ کیڑے ہی افراز کرتے ہیں اس لئے قدرتی طور پر ان کی تعداد کم ہونے کے ساتھ لاکھ کی پیداوار بھی گھٹ جاتی ہے۔

موسم سرما کے دوران بہت زیادہ یا بہت کم بارشوں سے بھی لاکھ کی پیداوار پر منفی اثرات مرتّب ہوتے ہیں۔ 1988-89 کے دوران جب موسم سرما میں صرف 2-6 میٹر بارش ہوئی تھی تب لاکھ کی پیداوار میں 26.7 فیصدی کی کمی واقع ہوگئی تھی اور اسی طرح اس سے ایک سال قبل 1987-88 میں جب 304 ملی میٹر بارش ہوئی تھی تب بھی پیداوار میں 57.39 فیصدی کی کمی رکارڈ کی گئی تھی۔ پچھلے تین دہوں کے دوران چونکہ بارشوں کے انداز میں زبردست تغیر آیا ہے اس لئے اسی اعتبار سے لاکھ کی پیداوار پر بھی منفی اثرات مرتب ہوئے ہیں۔



ڈائجسٹ

لاکھ کی پیداوار پر بدلتے موسموں سے جو بحران پیدا ہورہا ہے وہ تو نظروں کے سامنے ہے تاہم اس کا تدارک سمجھ میں نہیں آتا۔ موسم کی تبدیلیوں کے لاکھ کی پیداوار اور کیڑوں پر اثرات بھی علاقوں کے اعتبار سے مختلف ہوتے ہیں تاہم ان کا مطالعہ نہیں ہوسکا ہے۔ ابھی تک سائنسدانوں نے اس کمی پر قابو پانے کے لئے ایک متبادل پودے سیمی لتا (Semilata) کو لاکھ پیدا کرنے کے لئے کاشت کرنا شروع کیا ہے۔ یہ پودے تیزی سے بڑھتے ہیں اور ان پر لاکھ کے کیڑے بھی زیادہ تیزی سے اپنی نسلیں بڑھا کر لاکھ کی پیداوار میں اضافہ کردیتے ہیں تاہم سائنسدانوں کے مطابق موسمیاتی تبدیلیوں پر قابو پانا ممکن نہیں ہے۔



پیش رفت

نجم السحر

حالیہ انکشافات وایجادات

پہلی ماحول دوست مسجد

دبئی میں موجودہ ماحولیاتی ضرورتوں کے مطابق ایک مسجد کی تعمیر کا منصوبہ تیار کیا گیا ہے۔ رپورٹ کے مطابق اس کے لئے ایک لاکھ پانچ ہزار مربع میٹرز مین مختص کی گئی ہے، جبکہ مسجد اصلاً 45 ہزار مربع فٹ پر تعمیر ہوگی، جس میں بیک وقت ساڑھے تیرہ ہزار مصلیوں کی گنجائش ہوگی۔ مسجد میں شمسی اور قابل تجدید توانائی کا ہی استعمال ہوگا۔ اس کے بیرونی ستونوں میں شمسی توانائی کے پینل اور ری چارج ہونے والی بیٹریاں نصب کی جائیں گی، جو خودکار طریقے سے مسجد کو بجلی اور حسب ضرورت ٹھنڈا اور گرم پانی فراہم کریں گی۔ اس سے بجلی بچت کا نظام بھی متعارف ہوگا۔ مسجد کا خاکہ اور اس کی تعمیر کے انتظامات کی ذمہ داری اوقاف فاؤنڈیشن برائے پبلس امور کے سپرد کی گئی ہے اور اس کی تعمیر میں امریکی گرین بلڈنگ فاؤنڈیشن کا تعاون بھی حاصل کیا جائے گا۔

مریخ پر آکسیجن بنانے کی کوشش

امریکی خلائی ایجنسی ناسا 7 سال بعد مریخ پر بھیجے گئے مشن میں کاربن ڈائی آکسائیڈ کو آکسیجن میں تبدیل کرنے کی کوشش کرے گی اور وہاں آثارِ زندگی کی ٹھوس بنیادوں کا پتا لگانے کے لئے 7 سائنسی منصوبوں کے لوازم بھی ناسا کی خلائی گاڑی میں موجود ہوں گے۔ اس مشن میں 40 کلو کے برابر ایک تجرباتی موسمیاتی اسٹیشن بھی ہوگا۔ اگرچہ اس وقت کاربن ڈائی آکسائیڈ کو آکسیجن میں تبدیل کیا جاتا ہے، تاہم اب نئے آلے ''موکسی'' کی مدد سے خلاباز کے اردگرد کارب ڈائی آکسائیڈ کو آکسیجن میں بدلنے کا تجربہ کیا جائے گا۔ اس آلے کی تیاری میں شامل پروفیسر ٹام پائیک کا کہنا ہے کہ چاند کے بعد ایسی جگہیں بہت زیادہ نہیں ہیں جہاں انسانوں کے قدم پہنچ سکیں، اس فہرست میں مریخ بھی شامل ہے۔

دماغ ذائقے کو کیسے پہچانتا ہے

امریکی سائنسدانوں کا کہنا ہے کہ انہوں نے دماغ میں ذائقے کے پانچ درجوں نمکین، تلخ، ترش، شیریں اور خوشگوار کو پہچاننے والے مخصوص نیورون کا پتا چلالیا ہے۔ سائنس کے معروف جریدے 'نیچر' میں یہ تحقیق شائع ہوئی ہے۔ سائنسدانوں کا کہنا ہے کہ اس سے

پیش رفت

برسوں سے چلی آنے والی یہ بحث ختم ہوجائے گی کہ آخر دماغ ذائقے کو کیسے پہچانتا ہے!

کولمبیا یونیورسٹی کی ٹیم نے زبان پر علیحدہ علیحدہ ذائقوں کی پہچان کرنے والے سنسروں کو دکھایا اور پھر دماغ میں بھی اسی طرح کے سنسروں کی نشاندہی کی ہے۔ سائنسدانوں کا خیال ہے کہ اس تحقیق سے وہ بوڑھوں میں ذائقے کی کھوئی ہوئی پہچان کو واپس لا سکیں گے۔ سائنسدانوں کا کہنا ہے کہ زبان پر ذائقے کی پہچان کرنے والی تقریباً آٹھ ہزار Taste Buds ہیں جو ہر طرح کے ذائقے کی پہچان کے قابل ہیں، لیکن زبان پر ذائقے کو پہچاننے والی Taste Buds میں موجود مخصوص خلیے نمکین، تلخ، ترش، شیریں اور خوشگوار ذائقوں سے ہم آہنگ ہوتے ہیں۔ جب انہیں کسی ذائقے کا پتا چلتا ہے تو وہ دماغ کو سگنل بھیجتے ہیں، تاہم دماغ ان کو کس طرح لیتا ہے اس پر ابھی بحث کی گنجائش ہے۔

کولمبیا یونیورسٹی کی ٹیم نے چوہوں پر یہ تجربہ کیا کہ جب وہ کسی ذائقے سے ہم آہنگ ہوں تو جو نیورون اس سے حرکت میں آتے ہیں وہ روشن ہوجائیں۔ پھر انہوں نے دماغ کے اندر انڈواسکوپ کے ذریعہ ان کو دیکھنے کی کوشش کی چوہے کو پانچ ذائقے والی چیزیں کھلائی گئیں اور یہ دیکھنے کی کوشش کی گئی کہ ان سے چوہے کے دماغ کا کون سا حصہ روشن ہوتا ہے یا حرکت میں آتا ہے۔ انہوں نے دماغ اور زبان کے درمیان براہِ راست ربط پایا۔ کہا جاتا ہے کہ شیر کی قبیل نے گوشت کھاتے کھاتے اپنے شیرینی کے ذائقے کو کھودیا۔ تحقیق ٹیم کے پروفیسر چارلس زدکر کا کہنا ہے کہ 'یہ خلیے مختلف ذائقوں سے خوبصورتی کے ساتھ ہم آہنگ ہیں اور آپ ذائقے کے مطابق دماغ میں اس کی نمائندگی کرنے والے حصے کو پاتے ہیں۔' پروفیسر زوکر نے کہا: 'بڑھاپے میں لوگ کھانے سے لطف اندوز نہیں ہو پاتے اور آپ اندازہ نہیں لگا سکتے کہ یہ کس قدر صدمے کی بات ہے۔ ہمارا خیال ہے کہ یہ زبان پر موجود ذائقے کی پہچان کرنے والے خلیوں کی وجہ سے ہے۔ ہر پندرہ دن میں زبان پر ذائقے کے نئے خلیے آجاتے ہیں لیکن یہ سلسلہ بڑھاپے میں کمزور ہوجاتا ہے۔'

ان کا کہنا ہے کہ اس نئی تحقیق سے قوت ذائقہ ختم ہونے کی مصیبت سے نجات حاصل ہو سکے گی اور ذائقے کو بڑھایا جا سکے گا۔

پیرو میں بلند ترین پہاڑوں پر قدیم ترین انسانی بستیاں

آثار قدیمہ کے عالمی ماہرین کا کہنا ہے کہ پیرو کے پہاڑی سلسلے کی نہایت بلند ترین سطح پر انہیں قدیم ترین انسانی بستیوں کے ٹھوس شواہد مل گئے ہیں۔ ماہرین کا کہنا ہے کہ اس دور میں انسان اتنی بلندی پر رہتا تھا، اس حقیقت پر یقین تو نہیں آتا، مگر جب ثبوت سامنے آئے تو یقین کرنا پڑا۔ دورِ قدیم میں انسان نے پہاڑوں کے بجائے دریاؤں اور سمندروں کے کنارے رہنے کو ترجیح دی تاکہ اس کی پانی اور آب پاشی کی ضرورت بھی پوری ہو سکے۔ ماہرین کے مطابق یہ بستیاں ایسی چٹانی پناہ گاہوں میں تھیں جہاں برفانی دور کے کیمپ فائر یا خیموں کے آثار بھی ملے ہیں جن کے گرد کسی دور میں آگ کے الاؤ روشن کئے جاتے تھے۔ اس کے علاوہ اس مقام پر قدیم دور کے انسان کے ہاتھوں کے تراشے گئے چٹانی آرٹ کے نمونے بھی ملے ہیں۔ تمام آثار اور نشانات اس پہاڑی سلسلے میں سطح سمندر سے لگ بھگ 14,700 فٹ کی بلندی پر دریافت کئے گئے ہیں۔ ماہرین کا کہنا ہے کہ بستیوں کے یہ آثار ایک محتاط اندازے کے مطابق لگ بھگ 12000 سال قدیم ہیں۔

ڈاکٹر محمد اسلم پرویز

پلاسٹک: ایک رحمت

پلاسٹک آج ایک گھریلو نام ہے۔ ہماری زندگی کا کوئی شعبہ ایسا نہیں ہے جس میں پلاسٹک کو دخل نہ ہو۔ بچّوں کے کھلونے ہوں، یا کتابیں رکھنے کے بستے، ہمارے کپڑے ہوں، یا استعمال کے برتن، بجلی کا سامان ہو یا کوئی الیکٹرانک آلہ۔ غرض کوئی چیز ایسی نہیں ہے جس میں کسی نہ کسی شکل میں پلاسٹک موجود نہ ہو۔ اگر چہ پلاسٹک کی موجودہ شکل کی ایجاد کو ابھی محض پچاس سال ہی ہوئے ہیں لیکن اس مختصر سی مدّت میں اس عجیب وغریب مادّے نے اتنی شکلیں بدلی ہیں اور اتنے انواع واقسام کے سامان مہیّا کئے ہیں کہ بسا اوقات بڑا تعجب ہوتا ہے۔

پلاسٹک درحقیقت ایک کیمیائی مادّہ ہے۔ کیمیائی مادّوں کے جس خاندان سے یہ تعلق رکھتا ہے ان کو پولی مرس(Polymers) کہا جاتا ہے۔ ان مادّوں کے سالمے (مالیکیول) جو کہ بہت بڑے بڑے ہوتے ہیں، بہت سے چھوٹے چھوٹے سالموں سے مل کر بنتے ہیں۔ جس طرح ریل گاڑی کے ڈبے ایک دوسرے سے جُڑنے کے بعد ایک لمبی سی ٹرین بنا دیتے ہیں۔ اسی طرح بہت سے چھوٹے چھوٹے سالمے ایک دوسرے سے جُڑ کر بہت بڑا سالمہ بناتے ہیں جس کو پولی مر کہتے ہیں۔ ان بڑے سالموں کے خواص وخصلات، ان کو بنانے والے چھوٹے سالموں سے یک لخت الگ ہوتی ہیں۔ ان میں ایک خاص بات یہ ہوتی ہے کہ ان کو مختلف شکلوں میں ڈھالا جا سکتا ہے۔ اس بات کی وضاحت ایک مثال کی مدد سے بخوبی کی جا سکتی ہے۔ بانس تو آپ نے دیکھے ہوں گے۔ اگر آپ ایک پتلا بانس لے لیں اور اس کا ایک انچ لمبا ٹکڑا کاٹ لیں تو یہ چھوٹا سا ٹکڑا اپنے طور پر کافی سخت ہوگا۔ اگر آپ اس کو موڑنا یا لچک دینا چاہیں تو یہ ناممکن ہوگا۔ برخلاف اس کے اگر اسی موٹائی کے ایک لمبے بانس کو آپ لیں تو اس کو موڑا بھی جا سکتا ہے اور اس میں لچک بھی کافی ہوتی ہے۔ پالی مرس بھی چونکہ لمبے اور بڑے سالمے ہوتے ہیں اس لئے ان کی شکل وصورت بدلنا نسبتاً آسان ہوتا ہے۔ پولی مرس ہم کو مختلف قدرتی شکلوں میں بھی ملتے ہیں۔ مثلاً شہد کی مکھّی کے چھتے سے حاصل کیا ہوا موم بھی ایک پالی مر ہے۔ چیڑ کے درختوں سے حاصل ہونے والے ریزن جو کہ وارنش اور رنگ سازی میں استعمال ہوتے ہیں، قدرتی طور پر پودوں میں پائے جانے والے پولی مر ہیں۔

پودوں میں پایا جانے والا ایک اور پولی مر ربڑ ہے۔ ربڑ اپنے درخت کی چھال میں دودھ کی مانند ایک سفید رقیق مادّے کی شکل میں ہوتا ہے۔ اس کو اکھٹا کرنے کے لئے درخت کی چھال میں ایک ڈھال دار نشتر لگا دیا جاتا ہے جس کے نیچے ایک برتن باندھ دیا جاتا ہے۔ رقیق ربڑ جس کو لیٹیکس کہتے ہیں بہتا ہوا اس برتن میں جمع ہو جاتا

سائنس کے شماروں سے

ہے۔ ربڑ کا پہلا استعمال 1823ء میں ہوا تھا، جب اسکاٹ لینڈ کے چارلس میک انتوش نے نیفتھا نامی کیمیائی مادّے میں ربڑ کو گھول کر اس کی تہہ دو کپڑوں کے درمیان لگائی تھی اس طرح تیار کردہ کپڑا پانی سے بھیگتا نہیں تھا اور اس طرح برساتی بنانے کی شروعات ہوئی تھی۔

1832ء میں ایک اور امریکی چارلس گڈایئر کے ہاتھوں ہونے والے ایک حادثے نے ربڑ کی ایک اور خصلت عیاں کر دی۔ ایک تجربہ گاہ میں گڈایر کے ہاتھ سے ربڑ اور گندھک کا رقیق گھول ایک گرم چولہے پر گر پڑا، اس نے ربڑ کو فوراً کھرچ دیا اور ٹھنڈا ہونے دیا۔ بعدازاں اُس نے دیکھا کہ یہ مادّہ ایک لچکیلے اور گداز مادّے میں تبدیل ہو چکا ہے جو کہ اپنی اس خاصیت کو اچھے خاصے درجۂ حرارت تک برقرار رکھتا ہے اور دیگر مادّوں سے اثر انداز بھی نہیں ہوتا۔ گڈایر کے اس اتفاقی عمل کو بعد میں وولکانائزیشن (Vulcanization) کا نام دیا گیا۔ اسی ترکیب کی مدد سے

☆ ساری دنیا میں پچاس ملین ٹن سے بھی زیادہ پلاسٹک کا ہر سال استعمال ہوتا ہے۔

☆ پنگ پانگ کی گیندیں جن سے ہم ٹیبل ٹینس کھیلتے ہیں، سیلولائیڈ کی بنی ہوتی ہیں جو پلاسٹک کی سب سے پہلی کامیاب شکل تھی۔ یہ گیندیں پہلے ہاتھی دانت کی بنی ہوتی تھیں اور اسی کا نعم البدل ڈھونڈنے کے لئے سیلولائیڈ کی ایجاد 1869ء میں ہوئی۔ تعجب کی بات ہے کہ یہ مادّہ لکڑی کے ریشوں سے تیار کیا جاتا ہے۔

☆ پلاسٹک کی شفاف چادریں (Sheets) زراعت میں استعمال کی جارہی ہیں۔ ایسے علاقوں میں جہاں کی آب و ہوا بہت سخت ہے (جیسے ریگستان یا برفیلے پہاڑ) وہاں پلاسٹک کی چادروں سے زمین پر بڑے بڑے گرین ہاؤس یا ایسے کمرے بنائے جاتے ہیں جن میں دھوپ، گرمی اور نمی وغیرہ کو فصل کی ضرورت کے مطابق کنٹرول کیا جاسکتا ہے۔ مثال کے طور پر لدّاخ کے پہاڑی ریگستان اور خلیج کے ممالک میں اسی طرح کے گرین ہاؤس کی مدد سے ہر طرح کے پھل، سبزیاں اور اناج اُگائے جارہے ہیں۔

☆ پلاسٹک کی ایک نئی شکل پولی میتھائیل میتھاکرائیلیٹ یا جسے (Perspex) بھی کہتے ہیں، شیشے کی طرح بالکل شفاف ہوتا ہے اور مضبوط اتنا کہ دوسری جنگِ عظیم میں کھلے ہوائی جہازوں کی چھت یا ڈھکن بنانے میں کام آیا۔ آج اس کا استعمال کھیل کے پورے پورے اسٹیڈیم کو ڈھکنے یا پولیس کے لئے شیلڈ بنانے میں ہوتا ہے۔ اس پر موسم، آگ اور یہاں تک کہ بم کے دھماکوں کا اثر بھی نہیں ہوتا۔ پچھلے سالوں سرد جنگ کے دوران امریکہ میں پورے پورے شہروں کو (Perspex) کے عظیم گنبد میں بند کرنے کا پلان تھا، جو یقیناً ممکن ہے۔

☆ شیشے اور پلاسٹک کو ملا کر ایک خاص مادّہ بنایا جارہا ہے، جو اتنا مضبوط مگر ہلکا ہے کہ ہیلی کاپٹر کی پنکھڑیاں بنانے میں استعمال میں آسکتا ہے۔

☆ ایکریلک (Acrylic) اور پرسپیکس دونوں ہی پلاسٹک کی ایسی قسمیں ہیں جن کو ہمارا جسم بغیر کسی تکلیف یا جلن کے برداشت کرسکتا ہے۔ اسی لئے ان مادّوں سے جسم کے لئے کئی مصنوعی اعضاء بنائے جارہے ہیں۔ مثال کے طور پر مصنوعی آنکھ جواب تک شیشے کی بنی ہوتی تھی، اب پلاسٹک سے بنائی جاتی ہے۔ یہ آنکھ پہلے سے زیادہ آرام دہ، ہلکی اور پائیدار ہوتی ہے۔ اسی طرح دنیا کا پہلا مصنوعی دل جاروکِ (Jarvik) پورا کا پورا پلاسٹک کا بنا تھا۔ اور اب خون کی گردش کے لئے پلاسٹک کی باریک نالیاں بنانے کا پلان ہے۔

☆ 1941ء میں فورڈ نے پوری پلاسٹک کی بنی ہوئی سب سے پہلی کار پیش کی۔ مگر وہ کبھی عام استعمال کے لئے نہیں بن پائی۔ اسی طرح شیورلیٹ اور پونٹیاک نے بھی پلاسٹک کی کاریں بنانے کی کوشش کی مگر ان میں سے کوئی بھی کامیاب نہیں ہو پائے۔

سائنس کے شماروں سے

گاڑیوں کے ٹائر تیار کئے جاتے ہیں جو کہ ہماری گاڑیوں کو دوڑاتے ہیں۔

سب سے پہلے انسان کا سابقہ ان قدرتی پولی مرس سے ہی پڑا تھا۔ ان کی گوناگوں خصوصیات اور ان کے مختلف اور بڑھتے ہوئے استعمال کی وجہ سے ان پر تحقیقات کا سلسلہ زور پکڑتا گیا۔ پولی مرس کے متعلق تمام تر تفصیل سے آگاہ ہونے کے بعد سائنسداں مصنوعی پولی مر بنانے لگے کیونکہ قدرتی پولی مر کے خزانے بہر حال محدود تھے جو کہ بڑھتی ہوئی مانگ کو پورا نہیں کر سکتے تھے۔ پہلا مصنوعی پولی مر انیسویں صدی کے اواخر میں ایک امریکی سائنسداں جان ویزلی ہیاٹ کے ہاتھوں بنا تھا۔ اس کو ہم سیلولائیڈ کے نام سے جانتے ہیں۔ آپ بھی اس کو بخوبی پہچانتے ہوں گے اگر آپ نے اس سے بنی کوئی اور چیز نہیں دیکھی ہوگی تو کم از کم فوٹوگرافک فلم تو ضرور دیکھی ہوگی۔ جس پلاسٹک پر آپ کے فوٹو کے نیگیٹو تیار ہوتے ہیں، وہ بھی سیلولائیڈ ہے اس کی ایجاد نے فوٹوگرافی اور فلم سازی کے میدان میں جو انقلاب بپا کیا ہے وہ کسی تعارف کا محتاج نہیں ہے۔ بعد ازاں ریشوں اور چھال سے کئی دیگر اقسام کے پولی مر تیار کئے گئے۔ مثلاً سیلوفین جس کو عرف عام میں ہم پنّی کہتے ہیں۔ رنگ برنگی چمک دار پنّیاں آج مختلف کاموں میں استعمال ہوتی ہیں۔ کتابوں کی جلدوں پر چمک دار تہہ بھی انہی کی مدد سے لگائی جاتی ہے جس کو لیمی نیشن کہتے ہیں۔

ریون (Rayon) نامی دھاگہ بھی اسی عمل سے بنتا ہے جس سے بنے کپڑے ہم سبھی لوگ خوب پہنتے ہیں۔ تاہم ان تمام قسم کے پولی مرس میں کسی نہ کسی شکل میں قدرتی ریشوں یا مادّوں کا استعمال ہوتا تھا۔ یعنی قدرتی وسائل پر ان کا انحصار برقرار تھا۔ پوری طرح سے کیمیائی عمل سے بننے والی پہلی پلاسٹک بیکالائٹ تھی جو کہ 1908ء میں بیلجیم کے ایک سائنسداں نے تیار کی تھی آج بجلی کے سامان اور گھریلو سامان میں اس کا بے انتہا استعمال ہے کھانا پکانے کے کوکر کا دستہ جس کالی پلاسٹک کا ہوتا ہے وہ بیکالائٹ ہی ہے۔

پولی مرس کی سائنس نے اتنی ترقی کر لی ہے کہ آج ہر قسم کے پولی مرس صد فی صد مصنوعی سامان سے بنائے جاتے ہیں۔ جن میں قدرتی خزانے کی کوئی چیز بھی استعمال نہیں ہوتی، نقل کرنے کے اس فن میں انسان نے اتنی مہارت حاصل کر لی ہے کہ اب ربڑ مصنوعی طریقے سے بنائی جاتی ہے۔ ان تمام اقسام کی مصنوعی چیزوں کو پلاسٹک کے نام سے جانا جاتا ہے۔ پلاسٹک کی بنیادی طور پر دو قسمیں ہوتی ہیں۔ ایک قسم وہ ہے جو کہ گرم کرنے پر پگھل جاتی ہے۔ اس کو تھرموپلاسٹ یعنی حدّت سے متاثر ہونے والی پلاسٹک کہا جاتا ہے۔ اس کا استعمال کھلونے اور اسی قسم کی دیگر مصنوعات بنانے تک محدود ہے۔ دوسری قسم وہ ہے جو کہ گرم کرنے پر بالکل نہیں پگھلتی اور نہ ملائم ہوتی ہے۔ اس کو تھرموسیٹ کہتے ہیں۔

ہماری روزمرہ کی زندگی میں تھرموپلاسٹ قسم کی پلاسٹک زیادہ استعمال ہوتی ہے۔ ان میں سب سے زیادہ مستعمل نائیلون ہے جو کہ 1934ء میں کیروتھنس نامی ایک امریکی نے ایجاد کی تھی۔ اس کا سب سے پہلا استعمال موزے بنانے کے لئے ہوا تھا۔ آج یہ کس کس طرح استعمال ہوتی ہے۔ ہم سبھی جانتے ہیں۔ بادبان کی رسیوں سے لے کر پیراشوٹ تک، برش سے لے کر کپڑوں تک نائیلون کا استعمال نظر آتا ہے۔ نائیلون کی کامیابی نے مزید اقسام کے مصنوعی دھاگوں کی ایجاد کا سلسلہ چلا دیا۔ ان میں اورلون اور ایکرائی لِک دھاگوں نے بے حد مقبولیت حاصل کر لی۔ ان سے بنے ہوئے سوئٹر، جیکٹ اور دیگر ملبوسات آج خوب استعمال ہوتے ہیں۔ سچ تو یہ ہے کہ ایکرائی لِک دھاگے نے اون کی چھٹی کر دی۔ اون کی بہ نسبت ان دھاگوں کے کپڑے زیادہ دیرپا ہوتے ہیں اور آسانی سے دھوئے جاسکتے ہیں۔

پولی اِتھائی لین (جس کو عرف عام میں پولی تھین کہتے ہیں) سے بنی تھیلیاں آج ہر دُکاندار کے پاس نظر آتی ہیں سچ تو یہ ہے

کہ ان تھیلیوں نے ہم کو ایک نئے طرز زندگی سے روشناس کیا ہے جو کہ آج کی مصروف زندگی کے مزاج کے عین مطابق ہے۔ اب آٹے

پلاسٹک کی قسمیں اوران کے استعمال

پولی یوریتھین فوم	پائپ اور عمارتی استعمال، کھڑکیوں کے فریم وغیرہ
پولی اسٹائرین	کیسیٹ پلیئر، ریڈیو کوَر، پانی کی ٹنکی، ٹرے وغیرہ
نائیلون	کپڑے اور پیکنگ وغیرہ
پولی کاربونیٹ	کار کی کھڑکیاں، شفاف کوَر
فینال فارملڈ یہائیڈ	عمارتی استعمال
پولی ایتھالین (پولی ایتھین)	گھریلو برتن، بالٹیاں، بوتلیں اور تھیلے
پولی وینائیل ایسیٹیٹ	مختلف مشروب کے پیکٹس پر کور
پولی وینائیل کلورائیڈ (P.V.C)	گراموفون ریکارڈ، بجلی کی فٹنگ وغیرہ
پولی پروپائیلین	کچن اور باتھ روم کی فٹنگ، پائپ اور تازے کھانے کی پیکنگ
یوریافارملڈ یہائیڈ	چپکانے کے رقیق
میلامین فارملڈ یہائیڈ	کچن کے برتن وغیرہ
پولی ٹیٹرافلوروایتھائیلین	نہ چپکنے والے، نہ جلنے والے برتن
پولی میتھائیل میتھاکرائیلیٹ	شفاف چھت، دیواریں یا کھڑکیاں، موٹر سائیکل کے آگے کا شیشہ وغیرہ
بیکلائیٹ	اسٹیشنری اور دوسرے گھریلو سامان

سائنس کے شماروں سے

دال سے لے کر گھی، تیل، مکھن، دودھ اور جوس تک آپ کو پالی پیک میں دستیاب ہے۔ انڈوں کے ٹرے اور پھلوں کے کارٹن بھی اب پلاسٹک کے نظر آتے ہیں۔ یہ دیرپا بھی ہوتے ہیں اور اُن کی تیاری میں پیڑ پودوں کا استحصال بھی نہیں ہوتا۔ پلاسٹک کے اس ہمہ گیر استعمال نے روئی، جوٹ، بانس اور ربڑ کے پودوں سے کافی حد تک دباؤ کم کردیا ہے۔ پلاسٹک کی ایک اور قسم جس کا نام ٹیفلون ہے، آج کل کافی مقبول ہے۔ آپ نے ریڈیو اور ٹیلی ویژن پر ایسے برتنوں کے اشتہارات ضرور سنے یا دیکھے ہونگے جن میں کوئی چیز چپکتی نہیں۔ ان برتنوں کے اندرونی حصّے پر ٹیفلون کی پرت چڑھی ہوتی ہے جس کی وجہ سے کوئی چیز ان پر چپک نہیں پاتی۔

پلاسٹک کا استعمال محض زمین تک ہی محدود نہیں ہے۔ ہماری زمین سے بہت اوپر خلاء میں سفر کرنے والے خلائی جہازوں میں بھی اب پلاسٹک استعمال ہوتی ہے۔ ایسی ہی ایک پلاسٹک میرلون ہے جو کہ شیشے کی طرح شفّاف ہوتی ہے لیکن مضبوطی کا یہ عالم ہے کہ بالکل نزدیک سے چلائی گئی گولی بھی اس پر اثر نہیں ڈال سکتی۔ اس کے علاوہ سمندر کی گہرائیوں میں بھی انسان پلاسٹک کو استعمال کر رہا ہے۔ سلی کون ربڑ ایک ایسی پلاسٹک ہے جو جھلّی کی مانند پتلی ہوتی ہے۔ یہ جھلّی پانی کو روک لیتی ہے لیکن ہوا کو اپنے اندر سے گزرنے دیتی ہے۔ اس کے اندر بیٹھ کر انسان پانی سے محفوظ رہتا ہے اور ہوا بھی ملتی رہتی ہے۔ اس کی مدد سے اب مصنوعی پھیپھڑے تیار کئے گئے ہیں جو کہ لمبے آپریشن کے دوران مریض کو تازہ ہوا مہیّا کرتے ہیں۔ پلاسٹک کی اقسام اوران کے استعمال کی فہرست اتنی طویل ہونے کے باوجود ابھی اس میں مزید فروغ ہورہا ہے۔ جس رفتار سے یہ تحقیقات چل رہی ہے ان سے تو ایسا لگتا ہے کہ شاید مستقبل میں ہمارے اردگرد کی ہر چیز پلاسٹک کی بنی ہوگی۔

(اپریل 1994ء)

ڈاکٹر حفیظ الرحمٰن صدیقی

میراث

دنیائے اسلام میں سائنس وطب کا عروج (قسط۔ 9)

(دنیائے اسلام کا سائنس وطب سے تعارف)

سائنس سے دنیائے اسلام کا تعارف ظہور اسلام کی پہلی صدی میں ہی ہوگیا تھا۔ یہ تعارف یونانی کتابوں کے ذریعے ہوا۔ ان کتابوں کے ذریعے سائنس سے روشناس ہوتے ہی مسلمانوں نے سائنس میں بڑی گہری دلچسپی لی اور اس کا جائزہ لینے پر ڈیڑھ دو صدیاں صرف کیں۔ اس کے بعد سائنس کو خود ترقی دینی شروع کردی یہاں تک کہ تمام ہم عصر قوموں سے آگے نکل گئے۔ وہ زمانہ نویں صدی سے لے کر تیرہویں چودھویں صدی تک کا ہے۔ یہ قرون وسطیٰ (Medieval Period) کا درمیانی زمانہ ہے۔ اس زمانے کی ابتدائی صدیوں میں یورپ میں سائنس بے توجہی کا شکار رہی۔ تھوڑا بہت کام صرف چین اور ہندوستان میں ہوتا رہا۔ اس لئے یہ بات پورے اعتماد سے کہی جا سکتی ہے کہ قرون وسطیٰ میں سائنس کی شان مسلمانوں کے دم سے قائم تھی۔ یورپی مصنفین بھی اب اس کا کھلے لفظوں میں اعتراف کرنے لگے ہیں۔

دنیائے اسلام میں یونانی کتابوں کے ذریعے سائنس کے اکتساب کی تفصیلات جاننے سے پہلے یہ جان لینا بہت ضروری ہے کہ مسلمانوں نے سائنس سے واقفیت کے لئے یونانی کتابوں کی طرف کیوں توجہ دی، دیگر اقوام کی کتابوں کی طرف توجہ کیوں نہ دی؟ اگر ہم یہ جان لیں تو ہمیں اس کے اندر اس سوال کا جواب بھی مل جائے گا کہ دنیائے اسلام سائنس میں عظیم الشان عروج حاصل کرنے کے بعد پھر انحطاط سے کیوں دوچار ہوئی؟

یونانی کتابوں سے سائنس سیکھنے کی وجہ یہ تھی کہ سائنس کا سب سے بڑا قابل قدر ذخیرہ یونانی کتابوں میں ہی پایا جاتا تھا۔ دوسری اقوام کی کتابوں میں جتنا کچھ بھی تھا وہ مقابلتاً بہت کم مایہ تھا اس میں کوئی شک نہیں کہ دوسری قوموں میں جتنا کچھ بھی تھا مسلمانوں نے ان سے بھی پورا استفادہ کیا۔ اس کا تذکرہ بھی کیا جائے گا۔

مسلمانوں سے قبل تک یونان ہی سائنسی سرمائے کا سب سے بڑا امین تھا اس لئے یونان کے زوال کے بعد دنیا ان کی کتابوں سے استفادہ کرتی رہی۔ اسلام کے ظہور سے پہلے عیسائی مذہب اور عیسائی مذہب کے ظہور سے پہلے یہودی مذہب نے بھی سائنس سے آگہی حاصل کرنے کے لئے یونانی کتابوں سے ہی استفادہ کیا تھا۔ مسلمانوں سے پہلے کے تقریباً تمام بڑے بڑے سائنسداں فیثا غورث، بقراط، ارسطو، اقلیدس، ارشمیدس، بطلمیوس اور جالینوس وغیرہ یونان کی ہی پیداوار تھے مگر یونانی سائنسدانوں میں منفرد بات یہ تھی کہ وہ صرف سائنسداں نہیں تھے بلکہ فلسفی بھی تھے، وہ فلسفی پہلے تھے اور سائنسداں بعد میں۔ اس وجہ سے سائنس کے لئے ان کے یہاں فطری فلسفہ کی اصطلاح استعمال کی جاتی تھی۔ فطری فلسفہ کی جگہ پر سائنس کی اصطلاح بہت بعد میں انیسویں صدی سے استعمال ہونے لگی۔ فلسفہ کا ذریعہ تحقیق منطق ہے جبکہ سائنس کا ذریعہ تحقیق

تجربہ ہے۔ منطق کو استعمال کرنے کا ذریعہ ذہن ہے جب کہ تجربہ کو روبہ عمل لانے کا ذریعہ حواس خمسہ ہیں۔ فلسفی حقیقت کی جستجو کے لئے ذہن پر تکیہ کرتا ہے جبکہ سائنسداں حقائق کی جستجو کے لئے حواس خمسہ کو استعمال کرتا ہے۔ فلسفہ اور سائنس کے تحقیق کے دائرے بھی جدا جدا ہیں۔ سائنس کے دائرہ تحقیق میں مادی اشیاء شامل ہیں۔ حیوانات، پودے، جمادات اور افلاک وغیرہ جبکہ فلسفی کا دائرہ تحقیق، غیر مادی اشیا ہیں۔ انسان اور اس کے برتاؤ کے تنوعات اور اس کے محرکات، معاشرہ، معاشروں کے برتاؤ کے تنوعات اور ان کے محرکات، معاشروں کے عروج اور انحطاط کی وجوہات وغیرہ۔

سائنس کے تحقیقی نتائج اور فلسفے کے تحقیقی نتائج میں فرق یہ ہے کہ اول الذکر کے تحقیقی نتائج تجربے پر مبنی ہونے کی بنا پر سائنسدانوں کے درمیان مابہ النزاع نہیں بنا کرتے جبکہ موخر الذکر کا اخذ کردہ ہر نتیجہ منطق کے جدا جدا اصولوں کی بناء پر فلسفیوں کے درمیان سخت وجہ نزاع بن جاتا ہے۔

الہٰیت یا مابعد الطبیعیات جو سائنس اور فلسفے دونوں کی رسائی سے ماوراشئے ہے ان میں دخل دینے سے سائنس اجتناب کرتی ہے جبکہ فلسفی ان میں بھی دخیل رہتا ہے۔ خدا کا وجود اس کی صفات، انسان کی تقدیر، جنت و دوزخ، جن اور ملائکہ میں بھی دخل دیتا رہتا ہے حالانکہ ان چیزوں کے ادراک کا ذریعہ سائنس ہے نہ فلسفہ بلکہ وحی والہام ہے اور الہامات صرف انبیا کرام کے ذریعے انسان تک پہنچتے ہیں۔ اسی لئے اللہ تعالیٰ نے ہر دور میں ان باتوں کا علم سکھانے کے لئے دنیا میں انبیا بھیجے۔

یونان کے فلسفیوں کا طرز عمل یہ تھا کہ وہ سائنسی حقائق کو بھی منطق کے ذریعے دریافت کرلینے کے مدعی تھے اور ان کے تجربہ کو ذریعہ تحقیق بنانے کے مخالف تھے۔ ایسے لوگوں میں سب سے پیش پیش افلاطون (Plato - 427 BC - 348 or 347 BC) تھا۔ ارسطو (384 BC - 322 BC) بھی شروع میں فلسفی تھا اور افلاطون کے ہی طرز کا فلسفی تھا۔ اس نے بھی سائنسی حقائق کی دریافت کے لئے منطق کو ذریعہ تحقیق بنایا ہوا تھا۔ اس کے دور کی بہت سی سائنسی دریافتوں کی مثالیں تاریخ سائنس کی کتابوں میں مذکور ہیں اور جنہیں گذشتہ صفحات میں بیان کیا جاچکا ہے۔ ان میں سے ایک یہ ہے کہ اس نے منطق کے زور پر یہ دعویٰ کردیا کہ دو مختلف اوزان کے گولے اگر کسی ایک سی بلندی سے زمین پر گرائے جائیں تو بھاری گولہ پہلے گرے گا اور ہلکا گولہ بعد میں۔ اس نے یہ منطق، درخت کے پتے کو دھیرے دھیرے زمین پر گرتے دیکھ کر استعمال کی تھی۔ تجربے سے گریز کیا تھا مگر وہ تجربہ کرلیتا تو دو ہزار سال بعد گلیلو کے ہاتھوں اس کی روح کو شرمندہ ہونا نہ پڑتا۔ اسی طرح سے اس نے یہ دعویٰ کردیا کہ عورت کے منہ میں مرد کے مقابلے میں کم دانت ہوتے ہیں۔ اگر اسے منطق کی صحت کا زعم نہ ہوتا اس دعویٰ کو آزمالینا ذرا مشکل نہ تھا۔ اپنی بیوی کا منہ کھول کر تصدیق کرسکتا تھا۔

یونانی فلسفیوں نے سائنس کے علاوہ الٰہیات یا مابعد الطبیعیات (Metaphysics) میں بھی دخل دے رکھا تھا۔ اس لئے اس میں بھی ان کے مابین طرح طرح کے اختلافات پیدا ہوگئے تھے۔ ان کے درمیان اتفاق رائے جتنا کچھ بھی تھا وہ خدا کے وجود کے اثبات کی حد تک تھا۔ خدا کے بارے میں بقیہ امور میں نہیں تھا۔ مثلاً وہ لوگ یہ اعتقاد رکھتے تھے کہ اللہ تعالیٰ نے اس کائنات کو اور اس کی اشیاء کو صرف تخلیق کیا ہے اور بس اس کے بعد سے یہ کائنات اور اس کے موجودات خود بخود چل رہے ہیں۔ انسان بغیر اذن الٰہی کے پیدا ہو رہا ہے۔ اس کی کوئی تقدیر نہیں ہے۔ انسان اپنے ارادے کی آزادی (Freedom of Will) سے بلا مشیت الٰہی اور بلا توفیق الٰہی جو کچھ چاہتا ہے کرتا رہتا ہے۔ اس قسم کے اعتقاد کی وجہ سے وہ لوگ جنت، دوزخ کے بھی قائل نہ تھے۔ یہ ان کی صریح گمراہی تھی۔ بعض فلاسفہ تو خالق محض کی حیثیت سے بھی خدا کو پوری طرح سے بااختیار

میراث

مانتے پر تیار نہ تھے۔ ان کا نظریہ یہ تھا کہ یہ کائنات شروع سے خدا کے وجود کے ساتھ بندھی ہوئی ہے یعنی جس طرح سے سورج اور اس سے نکلنے والی روشنی ایک دوسرے کے ساتھ لازم وملزوم ہیں جس طرح سے کہ سورج اس پر قادر نہیں ہے کہ اپنے اندر سے روشنی کو پھوٹنے سے روکے، اسی طرح سے اللہ تعالیٰ اس پر قادر نہیں تھا کہ کائنات کو وجود میں آنے سے روک دیتا۔ یہ نظریہ اصطلاح میں تعدد قدما کا نظریہ (Co-external Theory) کہلاتا ہے یعنی جتنا کہ خدا قدیم ہے اتنی ہی یہ کائنات بھی قدیم ہے۔ اس قسم کا نظریہ پیش کرنے والوں میں ارسطو سب سے پیش پیش تھا۔ ان کے مقابلے پر جو لوگ خدا کو باختیار خالق مانتے تھے وہ کائنات کو حادث (Accidental) اور خدا کی ذات کو غیر حادث (Eternal) مانتے تھے۔

یونان میں فلسفے کا اور اس قسم کے فلسفیوں کا آغاز چھٹی صدی مسیح تھیلیز (Thales) (624ق م۔ 547ق م) یا وہ اگر نہیں تو اس کے نامور شاگرد فیثا غورث (580۔ 500ق م) سے ہوا اور اس کا سلسلہ دراز ہوتا گیا، یہاں تک کہ چوتھی صدی قبل مسیح میں افلاطون (Plato) (427۔348ق م) نے یونان کے شہر ایتھنز میں 379 ق م میں ایک اکیڈمی قائم کی جو 529 عیسوی یعنی نو سو سال تک فلسفے اور غیر تجرباتی سائنس کی تعلیم دیتی رہی۔ اس سے ہزاروں طالب علم نکلے اور اس اکیڈمی کی وجہ سے دور دور تک یونان کی شہرت ہوگئی۔ پھر جب اسکندریہ بھی یونان کے ماتحت آ گیا تو وہاں بھی ایک مدرسہ قائم ہوگیا اور وہاں بھی یونانی فلسفے کی تعلیم ہونے لگی۔ فیثا غورث کے وقت سے لے کر زوال یونان تک آٹھ صدیوں تک یونانی فلسفے کی تعلیم واشاعت سے یہ ہوا کہ دور دراز کے علاقوں تک یونان کی علمی دھاک بیٹھ گئی۔ روم، مصر، فلسطین، شام، عراق، عرب اور ایران سب یونانی فلسفے کے رعب میں آ گئے۔ یہاں تک کہ الہامی مذاہب والے بھی ان سے مرعوب ہوئے بغیر نہ رہ سکے۔ بعض الہامی مذاہب نے خدا اور کائنات کے بارے میں یونانی عقیدے کو صحیح مانا۔ جو لوگ اس حد تک نہیں گئے وہ بھی کم سے کم اس کی منطق کے گرویدہ ضرور ہوگئے۔ اسے حقیقت کو پرکھنے کی کسوٹی سمجھ لیا۔ خود اپنی مذہبی تعلیمات کو اس کسوٹی پر پرکھنے میں لگ گئے یا منطق اور مذہب میں مطابقت پیدا کرنے کی کوشش کرنے لگے۔ اس وقت تک یونانی فلاسفہ کے نظریات کتابی صورت میں منظر عام پر آ چکے تھے۔ ان میں ارسطو کی کتابیں Hermeneutica اور Analytica افلاطون کی کتابیں Timaios، Republic Laws اور Statesman وغیرہ اور Porphyry کی کتاب Isogoge مرتب ہو چکی تھی۔ آخر الذکر کتاب مختلف فلاسفہ بالخصوص افلاطون اور ارسطو کے نظریات کا مصالحتی مجموعہ تھی جسے نوافلاطونیت (Neo Platonism) کہا جاتا ہے۔ ایسے مذاہب میں سب سے اول یہودیت تھی کیونکہ یونان کے زیر اثر علاقوں میں یہودی کثرت سے آباد تھے۔ ان لوگوں نے توریت کو بھی یونانی زبان میں منتقل کر لیا تھا اور عبرانی زبان ترک کر دی تھی۔

یہودی تو بعد میں سنبھل گئے۔ وہ دوسری صدی عیسوی تک آتے آتے یونانی فلسفے کے اثر سے نکل آئے اور اصول یہودیت پر واپس آ گئے۔ بعض یہودی مناسک جنہیں وہ ترک کر چکے تھے انہیں بھی پھر سے اختیار کر لیا مثلاً ختنہ کی رسم بحال کر لی۔ یونانی زبان بھی ترک کر دی اور پھر سے عبرانی اختیار کر لی۔ ان لوگوں کا مسلک ربانی یہودیت (Rabbanical Judaism) کہلایا۔ پھر بھی ان میں سے کچھ لوگ یونانی فلسفے سے مغلوب یہودیت پر جمے رہے۔ ان کی یہودیت، یونانی یہودیت (Hellenistic Judaism) کہلائی۔

یہودیت کے بعد عیسائیت کا ظہور ہوا تو انہوں نے بھی یونانی فلسفے کو اور خاص طور پر ان کی منطق کو اختیار کر لیا اور باقاعدہ اپنے چرچ کے ذریعے اس کی اشاعت کی۔ اس کام میں سب سے زیادہ سرگرمی

سینٹ پال نے دکھائی۔ یونانی فلسفے سے عیسائیت کی تطبیق کو سینٹ پال کا کارنامہ قرار دیا جاتا ہے۔

عیسائیت کے لئے مزید افسوس کی بات یہ تھی کہ ان لوگوں نے ارسطو کا پیش کردہ مادے کی ابدیت (Eternity of Matter)، یعنی تعدد قدما (Co-eternals) کا نظریہ بھی جس کا تذکرہ سطور بالا میں کیا گیا، اختیار کرلیا۔ اس سے خدا کے اختیارات کی جو تحدید ہوئی تھی اسے صدیوں بعد روم کے شہنشاہ جسٹینین (Emperor Justinian) نے محسوس کیا اور اسی وجہ سے اس نے افلاطون کی قائم کردہ اکیڈمی کو جو 387 ق م سے قائم چلی آرہی تھی 529ء میں بند کردیا۔ مگر ظاہر ہے کہ یہ کام بہت تاخیر سے، عیسائیت کے ظہور کے پانچ سو سال بعد ہوا۔ اس پورے عرصے میں عیسائی چرچ یونانیت

میراث

کے فروغ کا سب سے بڑا ذریعہ بنے رہے کیونکہ خود یونان دوسری صدی عیسوی میں زوال پذیر ہو چکا تھا۔

عیسائی چرچ نے بھی یہودیوں کی طرح سے یونانی زبان کو اپنالیا اور اسے چار صدیوں تک اپنائے رکھا۔ عیسائیت، یونانی فلسفے کے رنگ میں رنگ گئی اور ارسطو کی منطق عیسائی عقائد کو پرکھنے کا معیار بن گئی۔ عیسائیوں نے خود اپنا اسکول انطاکیہ میں جو قائم کیا اس میں ذریعہ تعلیم یونانی زبان کو بنایا گیا۔ پھر Nisibis میں اور Edessa میں جو اسکول قائم ہوئے ان میں بھی یونانی طرز پر تعلیم دی جانے لگی۔

(باقی آئندہ)

جمیل احمد

نام کیوں کیسے؟

فاسفورس (Phosphorus)

زہرہ سیارے کا سورج سے فاصلہ اتنا ہی ہے جتنا زمین کا سورج سے۔ نتیجتاً جب زمین پر کھڑے ہوکر اس کو دیکھا جائے تو بعض اوقات یہ سورج کے مشرق میں نظر آتا ہے اور بعض اوقات سورج کے مغرب میں۔ لیکن ہر دو صورت میں سورج سے اس کا فاصلہ زیادہ بڑھنے نہیں پاتا۔

جب سیارہ زہرہ سورج کے مشرق میں ہوتا ہے تو یہ مغربی افق میں دیر سے پہنچتا ہے۔ چنانچہ یہ سورج غروب ہونے کے کچھ عرصہ بعد تک بھی آسمان کے مغرب میں بڑی تیز روشنی کے ساتھ چمکتا رہتا ہے۔ اسی لئے اس کو عام طور پر شام کا ستارہ (Evening Star) بھی کہا جاتا ہے۔ یونان کے لوگ اسے Hesperos (شام) کہا کرتے تھے۔ زہرہ صبح کے وقت مشرقی افق میں سورج کے بعد پہنچتا ہے۔ جس وقت یہ مشرقی افق سے طلوع ہوتا ہے اس وقت تک سورج آسمان میں بلند ہو چکا ہوتا ہے چنانچہ زہرہ کی روشنی سورج ہی میں گم ہو کر رہ جاتی ہے۔

جب زہرہ سورج کے مغرب میں ہوتا ہے تو یہ مغربی افق میں سورج سے پہلے پہنچ جاتا ہے اور یوں سورج غروب ہونے سے پہلے ہی زہرہ بھی غروب ہو چکتا ہے۔ تاہم ان دنوں میں یہ سیارہ صبح کے وقت مشرقی افق میں سورج کے طلوع ہونے سے پہلے پہنچ جاتا ہے اور یوں اس کے نکلنے سے پہلے کچھ وقت تک مشرقی افق میں بڑی تیز روشنی کے ساتھ چمکتا ہے۔ ان دنوں میں اسے صبح کا ستارا کہا جاتا ہے۔ یونان کے لوگ اسے فاسفوروس (Phosphoros) کہتے تھے۔ حقیقت میں یہ لفظ "Phos" (روشنی) اور "Phoros" (بردار) کا مجموعہ ہے۔ ان دنوں صبح کا یہ ستارہ ''روشنی کی نوید'' لانے والا ہوتا ہے۔ کیونکہ اس کے طلوع ہونے کے کچھ دیر بعد ہی اس کے پیچھے سورج بھی طلوع ہو جاتا ہے۔

چونکہ زہرہ کا یہ ستارہ بیک وقت سورج کے مشرق اور مغرب میں نہیں ہوسکتا۔ اس لئے شام کا ستارہ اور صبح کا ستارہ کبھی بھی ایک ہی دن نمودار نہیں ہوسکتے۔

جن دنوں آسمان پر شام کا ستارہ نمودار ہوتا ہے، ان دنوں صبح کا ستارہ بالکل نظر نہیں آتا۔

اسی طرح جن دنوں صبح کا ستارہ ظاہر ہوتا ہے، شام کا ستارہ غائب ہو جاتا ہے۔ اہل یونان نے کافی عرصے کے بعد اس معمے کا حل جان لیا اور پھر انہیں معلوم ہوگیا کہ یہ دو الگ الگ ستارے نہیں بلکہ دراصل ایک ہی سیارے کے دو رُخ ہیں۔ چنانچہ انہوں نے محبت کی دیوی Aphrodite سے منسوب کرتے ہوئے اسے ایفروڈائٹ کے ستارے کا نام دیا۔ بعد میں اہل روم نے اس کا نام وینس (زہرہ) رکھ دیا۔

اب "Hesperos" کا لفظ تو انگریزی زبان میں سوائے شاعری کے کہیں استعمال نہیں ہوتا۔ لیکن ''فاسفورس'' کا لفظ ایک نئے انداز سے ابدی زندگی اختیار کر گیا۔ 1669ء کے لگ بھگ ایک

جرمن کیمیا گر ہنِگ برانڈ نے پیشاب سے ایک ایسا مومی مادہ حاصل کیا جو اندھیرے میں دمکتا تھا۔ اس کے دمکنے کی وجہ یہ تھی کہ یہ مادّہ آکسیجن کے ساتھ کیمیائی ملاپ کرتا تھا جس کے نتیجے میں توانائی روشنی کی شکل میں خارج ہوتی تھی۔ لیکن برانڈ کو یہ وجہ معلوم نہ تھی۔ اس نے صرف یہ دیکھا تھا کہ یہ ''روشنی کا حامل'' ہے، چنانچہ اس نے اس کا نام فاسفورس (Phosphorus) رکھ دیا۔ یہ وہی نام ہے جو یونانی صبح کے ستارے کے لئے استعمال کرتے تھے۔ لیکن اب یہ ایک کیمیائی عنصر کا نام ہے۔

فوٹان (Photon)

انیسویں صدی میں طبیعیات داں اس امر کی تحقیق میں بڑی تند ہی سے مصروف تھے کہ گرم اجسام توانائی کی شعاعیں کس انداز میں خارج کرتے ہیں۔ طبیعیات دانوں کی اس دلچسپی کی بڑی وجہ شعاعوں کی صورت میں توانائی خارج کرنے والے ستارے (یہ بھی گرم اجسام ہیں) تھے کیونکہ اس توانائی یا روشنی ہی کی وجہ سے ہمیں باہر کی کائنات کا علم ہوتا تھا۔ بہر حال ان معاملات کی پیچیدگی دور کرنے کی خاطر انہوں نے ایک نام نہاد سیاہ جسم (Black Body) کا مفروضہ قائم کرلیا۔ یہ ایک ایسا جسم تھا جو اپنے اوپر گرنے والی تمام قسم کی شعاعوں کو جذب کرے اور کسی بھی شعاع کو منعکس نہ کرے اور اسی وجہ سے وہ سیاہ بھی نظر آئے۔ اب اگر اس قسم کے جسم کو گرم کیا جائے تو یہ ایک خاص انداز میں توانائی کی شعاعیں خارج کرتا ہے۔ ان شعاعوں کو کنٹرول کرنے کے لئے نسبتاً کسی سادہ اصول کا ہونا ضروری ہے۔ اور اس اصول کو تلاش کرنا بھی معقولیت کا تقاضہ تھا۔

چنانچہ ایسے اجسام پر تجربات کئے گئے جو خاصی حد تک سیاہ تھے۔ ان تجربات سے معلوم ہوا کہ ان کی توانائی کا اخراج زیادہ تر تعددات (اشاعی توانائی لہر کی شکل میں ہوتی ہے اور تعدد سے مراد ایک سیکنڈ میں لہری ارتعاشات کی تعداد ہے) کے ایک خاص تنگ سلسلے میں واقع ہوتا ہے۔ توانائی کے اخراج کی مقدار بہت زیادہ اور

بہت کم دونوں قسم کے تعددات کی صورت میں کم ہی ہوتی ہے۔ لیکن اگر جسم کا درجہ حرارت بڑھایا جائے تو ہر تعدد کی پہلے سے زیادہ توانائی خارج ہوتی ہے۔ تاہم سب سے زیادہ توانائی کے اخراج کا نقطہ زیادہ تعدد کی طرف منتقل ہوجاتا ہے۔

ان تجربات سے خاصی امیدیں وابستہ تھیں۔ لیکن بدقسمتی سے توانائی کے اشعاع کے بالکل درست انداز کے بارے میں کوئی معقول نظریہ سامنے نہ آسکا۔ یوں طبیعیات داں مزید پریشان ہوکر رہ گئے۔ آخر کار 1900ء میں ایک جرمن طبیعیات داں میکس پلانک (Max Planck) نے مکمل طور پر ایک نیا نظریہ پیش کیا۔ اس نے یہ مفروضہ پیش کیا کہ توانائی مادے کی طرح کے ننھے ننھے ذرات پر مشتمل ہوتی ہے۔ پھر اس نے ثابت کیا کہ توانائی کے یہ ذرات توانائی کی کسی خاص لہر کے تعدد کے مطابق جسامت میں مختلف ہوتے ہیں۔ ان ذرات کی جسامت کو اگر ان کے تعدد پر تقسیم کیا جائے تو ہمیشہ ایک ہی عدد حاصل ہوگا۔ اس عدد کو پلانک مستقلہ (Planck's Constant) کا نام دیا گیا۔ مستقلہ اس وجہ سے کہا گیا کہ یہ کبھی بھی بدلتا نہیں۔

توانائی کے ان ذرات کو Quanta (واحد Quantum) کہا گیا۔ یہ لفظ لاطینی زبان کے "Quantus" بمعنی ''کتنا زیادہ؟'' سے ماخوذ ہے۔ اسی مناسبت سے پلانک کے نظریے کو کوانٹم کا نظریہ کہا گیا۔ اب توانائی کے یہ ذرات یعنی کوانٹا چونکہ ذرات ہی کی طرح کی خصوصیات کے حامل ہوتے ہیں لہذا اس بنا پر انہیں Photon (فوٹان) کا نام دے دیا گیا۔ فوٹان (Photon) کا لفظ یونانی زبان کے "Phos" بمعنی ''روشنی'' سے ماخوذ ہے اور اسی سے سائنسی اصطلاح کا ایک معروف سابقہ "Photo" بھی نکلا ہے۔ جبکہ لفظ Photon کے آخر میں آنے والا "on-" دراصل ایک عمومی لاحقہ ہے جو ایٹم کے اندر موجود ایٹم سے چھوٹے ذرات کے لئے اکثر استعمال ہوتا ہے۔

طاہر منصور فاروقی

100 عظیم ایجادات

''ہوائی جہاز (Air Plane)''

قدیم الواح اور ڈرائنگز پرندوں جیسی شبیہوں سے بھری پڑی ہیں۔ ان میں بہت سی پنکھوں اور پروں والے انسانوں کی ہیں جو پراسرار آسمانوں کی طرف اُڑتے ہوئے آجا رہے ہیں۔ انسانوں نے جب سے شعور کی آنکھ کھولی ہے، ان کی عظیم ترین خواہش پرندوں کی طرح فضاؤں میں اڑتے پھرنا رہی ہے۔ یہ تصور آزادی، وقار اور اسرار کی علامت ہے۔ اڑنے کی ابتدائی کوششیں پرندوں کی نقل پر مبنی تھیں۔ متعدد تجربات میں قدیم انسان نے اپنے بازوؤں اور ٹانگوں پہ پرندوں کے پر باندھ کر بڑی بہادری سے اپنے خواب کو حقیقت میں بدلنے کی کوشش کی۔ ظاہر ہے ان کی کوششیں ناکامی سے دوچار ہوئیں اور بہت سے لوگ اونچے مقامات سے اڑنے کی کوشش میں کود کر ہلاک یا زندگی بھر کے لئے اپاہج ہوگئے۔ البتہ اب سے ایک سو سال پہلے جس بات کو ارسطو، لیونارڈو ڈے ونچی اور گلیلیو خام خیالی قرار دیتے تھے، اس کو اوہیو (امریکہ) کے بائیسکل مکینک دو بھائیوں نے حقیقت بنا کر دکھا دیا۔ یہی رائٹ برادران ہوائی جہاز کی اس کہانی کے فیصلہ کن کردار ہیں لیکن اس کہانی میں کچھ معاون اداکار اور ایک دلکش سکرپٹ بھی ہے۔

انیسویں صدی میں طاقتور پرواز کے لئے نظریاتی بنیادوں پر کام مکمل ہو چکا تھا۔ ایک دولت مند برطانوی فلاسفر، سیاستداں اور معلم سر جارج کیلے نے ایک کم وزن طاقت کے ذریعے کی ضرورت اور پروں کے ڈھانچے جیسے عناصر کی تحقیق کی بنیاد رکھ دی تھی۔ کیلے نے تجویز کیا تھا کہ پروں کا ڈیزائن ایسا ہونا چاہئے جو بلند ہونے کی صلاحیت رکھنے کے ساتھ ساتھ اترنے کے لئے خود کو کھینچنے کی گنجائش بھی رکھتے ہوں۔ اس نے یہ بھی اصول وضع کیا کہ جس زاویہ سے ہوا ایک پر سے ٹکرائے گی، بلند ہونے کی قوت اسی درجہ سے متاثر ہوگی۔

اس نے لکھا: ''سارا مسئلہ ان مجبوریوں پہ مشتمل ہے کہ ہوا کی مزاحمت کے خلاف قوت کا استعمال کرتے ہوئے مخصوص وزن کے ساتھ ایک سطح کی اعانت حاصل کی جا سکے۔ اس نے حیرت انگیز طور پر درست پیشن گوئی کی کہ اچھال یا اوپر دھکیلنے کے لئے سیال کے اچانک احتراق کی ضرورت پڑے گی۔''

کیلے نے 1804ء میں اپنی تحقیق کی بنیاد پر ایک چھوٹا سا

گلائیڈر بنایا۔ 1809ء میں اس نے کامیابی کے ساتھ ایک بڑا (لیکن کسی انسان کے بغیر) ماڈل فضا میں بلند کیا۔ اس نے اپنی تحقیق جاری رکھی اور جلد ہی ایک اور گلائیڈر بنایا جس میں ہوا کے بہاؤ سے مطابقت پیدا کرنے والا ڈھانچہ اور متحرک دم بھی تھی۔ اس نے ایک نوجوان طالب علم کو اس آلہ میں ایک مختصر سی کامیاب پرواز کے لئے ہوا میں لے جانے پر تیار کرلیا۔ یہ پرواز انہوں نے ایک پہاڑی سے نیچے وادی میں جانے کے لئے کی۔

اپنی عظیم جدت طرازی کے باوجود کیلے اپنے وقت کی ٹیکنالوجی کے ہاتھوں مجبور تھا۔ اس وقت قوت کا اکلوتا دستیاب ذریعہ اسٹیم تھی۔ لیکن اسٹیم انجن ہوا میں قوت کے اطلاق کے لئے ناموزوں تھا۔ 1800ء کے برسوں میں اپنے ہمہ گیر استعمال کی بدولت یہ بحری جہازوں کے ڈیزائن میں انقلاب لا رہا تھا۔ ریل گاڑی کو روزمرہ زندگی کا حصہ بنا رہا تھا۔ لیکن بحری جہازوں اور ریل گاڑیوں کو زمین کی سطح سے بلند ہوکر فضاؤں میں جانے کی ضرورت نہیں تھی۔ اور پھر اسٹیم انجن اتنے بڑے بڑے اور بھاری بھرکم تھے کہ انہیں مخصوص ھارس پاور پیدا کرنے کے لئے کوئلے یا لکڑی کی بہت بڑی مقدار ایندھن کے طور پر اور اسی طرح بھاپ بنانے کے لئے پانی درکار ہوتا تھا۔ چنانچہ کیلے کے گلائیڈر قابل پرواز بنانے کے لئے اسٹیم انجن کے بارے میں سوچا ہی نہیں جاسکتا تھا۔

لیکن کیلے کے گلائیڈر کے ڈیزائن توجہ لئے بغیر نہ رہے۔ بہت سے لوگوں نے ان کا مطالعہ کیا اور اس کی کوششوں کی نقل کی۔ یہ درست ہے کہ آج گلائیڈرز بہت زیادہ استعمال میں ہیں اور ان کی پروازیں وقت اور فاصلہ کے اعتبار سے متاثر کرنے والی ہیں لیکن یہ گرم ہوا کے غباروں کی طرح فضائی حالات کے غلام ہوتے ہیں۔ بہرکیف بہت جلد توجہ اس طرف مبذول ہوگئی کہ طاقت رکھنے والے گلائیڈرز بنائے جائیں۔ ولیم ہینسن نے ایک ''ایریل سٹیمکیرج'' کا تصور پیش کیا جو 150 فٹ پھیلاؤ رکھنے والے پر اور آگے دھکیلنے والے گردشی پنکھوں پر مشتمل تھا۔ 1848ء میں اس نے مجوزہ ہوا گاڑی کا سائز کم کرکے 20 فٹ کیا اور طاقت مہیا کرنے کے لئے ایک ہلکے وزن کے سٹیم انجن کی مدد سے اسے اڑانے کی کوشش کی۔ ہوا بازی کا یہ نقیب زمین سے بلند تو ہوا لیکن اوپر اٹھتے ہی اپنے بھاری بھرکم سٹیم پلانٹ کے بوجھ سے زمین بوس ہوگیا۔ یہ کہنے کی ضرورت نہیں کہ اس نے اڑنے کے بجائے پھسلنے کا مظاہرہ کیا۔

انیسویں صدی کے آخری حصہ میں ہوابازی کے دو اہم بانی اس مہم جوئی میں سامنے آئے۔ اوٹو لیلینتھل نے وسیع طور پر پڑھی جانے والی کتاب شائع کی جس میں پرندوں کی پرواز کو ہوابازی کی بنیاد کے طور پر پیش کیا گیا تھا۔ مصنف نے یہ کتاب برسوں کی تحقیق اور محو پرواز پرندوں کا طویل مشاہدہ کرنے کے بعد تحریر کی تھی۔ لیلینتھل نے متعدد گلائیڈرز بنائے ان میں چھوٹے چھوٹے گیسولین انجن نصب کرکے ان کا تجربہ کیا۔ اپنے ایک جہاز کی آزمائشی پرواز کے دوران 1896 میں وہ المناک حادثہ کا شکار ہوگیا۔

سرہیرم میکسم نے 1894ء میں سٹیم کی طاقت سے چلنے والا ایک بائی پلین بنایا۔ اس جہاز میں دو انجن اور دو پراپلر (دھکیلنے والے آلے) رکھے گئے۔ یہ واقعتاً زمین سے بلند ہوا لیکن حفاظتی جنگلے سے بندھا ہوا تھا۔ اس امید افزا آغاز کے باوجود میکسم نے ناقابل فہم انداز میں اس پراجیکٹ پر مزید کام ترک کردیا۔

بیسویں صدی طلوع ہوئی تو سب سے پہلے پرواز کرنے کا اعزاز حاصل کرنے کی دوڑ جاری تھی۔ نئی صدی مستقبل کے ممکنہ ہوابازوں کی فہرست میں رائٹ برادران کو سب سے اوپر لے آئی۔ اورویل رائٹ اور ولبر رائٹ اوھیو کے ایک پادری کے بیٹے تھے۔ دونوں لڑکے بہت جلد میکانیات میں ماہر ہوگئے اور ابھی عنفوان شباب

میں تھے کہ انہوں نے ایک پرنٹنگ اپریٹس ایجاد کرلیا۔ 1892ء تک وہ پرنٹنگ کے شعبہ میں کام کرتے رہے پھر انہوں نے ڈیٹن، اوہیو میں ایک بائیسکل شاپ کھول لی۔ ان لڑکوں کو بچپن میں الفانسے پیناڈ کے ربڑ بینڈ کھلونوں کا ایک تحفہ ملا تھا اور پھر کچھ بڑے ہونے پر انہوں نے لیلنتھل کے ریسرچ پیپرز پڑھ رکھے تھے۔ انہیں یقین تھا کہ وہ لیلنتھل کے ڈیزائن کو بہتر بنا سکتے ہیں اور ہوائی جہاز کے بارے میں موجود نظریات کی خامیاں دور کرسکتے ہیں۔

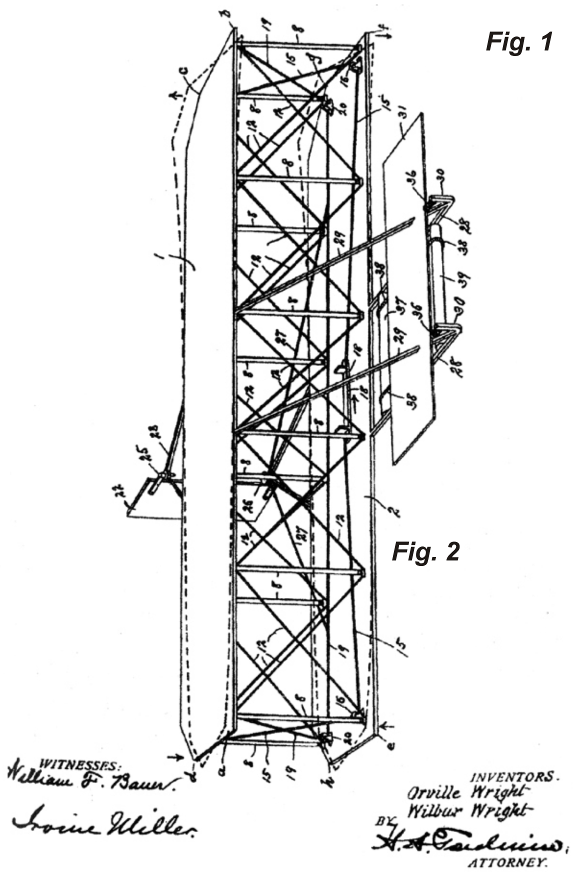
ڈیزائن میں ان کی سب سے بڑی پیش رفت Aileron Control ہوائی جہاز میں پچھلے بازو کے پنکھ کا کنٹرول) تھا۔ انہوں نے جہاز کے پروں کو تاروں سے اس طرح باندھا کہ ان کو ٹیڑھا کیا جاسکے اور مڑتے ہوئے جہاز توازن میں رہے۔ رائٹ برادران نے مشاہدہ کیا تھا کہ پرندے کس طرح پرواز کے دوران اپنا ایک پر نیچے اور دوسرا اوپر کے زاویہ میں رکھ کر توازن بحال کرلیتے ہیں۔ ایک کارڈ بورڈ باکس کے ساتھ یہ تجربہ کرتے ہوئے انہوں نے پرندوں کے اس عمل کی نقالی کی۔

آج بھی بہت سے لوگ رائٹ برادران کے اس کامیاب تجربے کو ''تیر یا تکا'' جیسا عمل قرار دیتے ہوئے انہیں خوش قسمت کہتے ہیں کہ انہیں ٹھیک وقت اور مقام مل گیا۔ اس سے آگے کوئی سچائی نہیں ہے۔ انہیں نے اپنی ڈیٹن شاپ میں پہلی ''ونڈ ٹنلز'' بنائیں اور بڑی محنت سے ہوائی ڈھانچے اور پروں کی مخصوص وضع کو پرکھتے رہے۔ یک سطحی جہاز، دو سطحی یہاں تک کہ تین سطحی جہاز کے ماڈلز انتہائی احتیاط کے ساتھ آزمائے۔ مزید براں جب انہیں اپنی ضرورت کے مطابق گیسولین انجن نہ مل سکا تو انہوں نے وہ بھی خود بنالیا۔

1900ء میں رائٹ برادران اپنی تحقیق کا عملی مظاہرہ کرنے کے لئے تیار تھے۔ انہوں نے ایک گلائیڈر، پروں کو ٹیڑھا کرنے کے ڈیزائن کے ساتھ تیار کیا۔ اس میں کوئی انجن نہیں تھا۔ اسے لے کر وہ

O. & W. WRIGHT
FLYING MACHINE
Applioation Filed Mar. 23, 1903

No. 821,393 **Patented May 22, 1906**



Patent drawing, 1906, by Orville and Wilbur Wright.*U.S. Patent Office*

اوروِیل اینڈ ولبر رائٹ فلائنگ مشین۔ پیٹنٹ ڈرائنگ 1906ء

کٹی ھاک نارتھ کیرولینا پہنچے۔اس مقام کا انتخاب ہموار ساحل سمندر اور تیز ہواؤں کی وجہ سے کیا گیا۔

متعدد کامیاب پروازوں کے بعد وہ واپس ڈیٹن آ گئے۔ جہاں انہوں نے 1901ء اور 1902ء کے دوران گلائیڈر ڈیزائن میں مزید بہتری پیدا کی۔ 1903ء میں وہ اس میں اپنا انجن نصب کرنے اور پرواز میں اول آنے کے لئے تیار تھے۔

رائٹ برادران کٹی ھاک واپس آئے اور اپنی پہلی کوشش کے لئے 16 دسمبر کا دن منتخب کیا۔ان کا طیارہ۔دی فلائیر۔دو سطحی جہاز تھا جس کی باڈی کینوس سے ڈھکی ہوئی تھی۔اس کے پروں کا پھیلاؤ مجموعی طور پر 40 فٹ اور پورے جہاز کا وزن 805 پاؤنڈز تھا۔ اس کا روایتی ساخت کا انجن ان لائن فور سلنڈر آٹو موبائیل ٹائپ پلانٹ تھا جو 13 ھارس پاور پیدا کر سکتا تھا اور خود اس کا وزن 180 پاؤنڈز تھا۔ ان کے جہاز۔دی فلائیر۔میں دو جڑواں پراپلرز تھے جنہیں بائیسکل ٹائپ گیئرز اور چین سے چلایا جا سکتا تھا۔

سکہ اچھال کر پہلی پرواز کی کوشش کے لئے ولبر کا انتخاب کیا گیا۔لیکن ہوائی جہاز اڑتے ہی لڑکھڑا گیا اور پیٹ کے بل ساحل پر اتر گیا۔اگر چہ ولبر زخمی نہیں ہوا تھا لیکن دی فلائیر کو کچھ نقصان پہنچا اور نئی کوشش 17 دسمبر تک ملتوی کر دی گئی۔

17 دسمبر 1903ء بیسویں صدی کی تاریخ کے عظیم دنوں میں سے ایک تھا۔اس دفعہ جہاز کا کنٹرول اورویل کے پاس تھا۔دی فلائیر نے خوبصورتی کے ساتھ ٹیک آف کیا۔اپنے انجن کی طاقت کے ساتھ بارہ سیکنڈز تک اڑتا رہا اس دوران اس نے 120 فٹ کا فاصلہ طے کیا۔ اورویل نے دنیا سے مخاطب ہو کر کہا۔''ایک مشین ایک انسان کو لے کر اپنی طاقت سے زمین سے بلند ہو کر مکمل پرواز کے ساتھ فضا میں پہنچی اور اپنی رفتار میں کوئی کمی لائے بغیر آگے کو بڑھتی رہی اور ایسے مقام پر اتری جس کی بلندی اتنی ہی تھی جہاں سے اس نے اپنی پرواز کا آغاز کیا تھا۔''

پریس رپورٹروں اور فوٹوگرافروں کی موجودگی میں دونوں بھائیوں نے اس روز تین پروازیں کیں۔آخری پرواز تقریباً ایک منٹ تک جاری رہی اور 852 فٹ کا فاصلہ طے کیا گیا۔

1905ء میں ولبر آدھے گھنٹہ سے زیادہ وقت تک محو پرواز رہا اور اس نے دائرے میں اڑتے ہوئے 24 میل کا فاصلہ طے کیا۔

امریکہ اور دنیا نے رائٹ برادران کو متعدد میڈلز اور ایوارڈز دئے۔ لیکن ولبر ٹائیفائیڈ بخار میں مبتلا ہوکر 1912ء میں انتقال کر گیا اورویل 1948ء تک زندہ رہا۔اسے یہ دیکھنے کے لئے بہت وقت ملا کہ ''دی فلائیر'' نے بیسویں صدی تبدیل کر کے رکھ دی اور دنیا کے بارے میں ہمارے تصور کو نئی جہت دے دی۔

اردو سائنس کانگریس

زیرِ اہتمام انجمن فروغ سائنس (انفروس) نئی دہلی

بہ اشتراک

بزمِ ادب، شعبہ اردو، ذاکر حسین دہلی کالج

20 اور 21 مارچ 2015

افتتاح: 20 مارچ صبح 9:30 بجے

بمقام

سلمان غنی ہاشمی آڈیٹوریم، ذاکر حسین دہلی کالج (دہلی یونیورسٹی)

موضوعات

1۔ اردو میڈیم اسکولوں میں سائنس کی تدریس کے مسائل
2۔ مدارس میں سائنس فہمی و تدریس
3۔ اردو میں عام فہم سائنسی ادب
4۔ جدید طبّی علوم اور سائنسی ادب
5۔ ماحولیات اور سائنسی ادب
6۔ اسلام اور سائنس
7۔ اردو میں سائنسی تراجم

شائقین، اردو دوست، مصنّفین، اساتذہ، معلّمین مدارس اور سائنس نگاروں سے مضامین کے ساتھ شرکت کی گزارش ہے۔

ملتمس

ڈاکٹر محمد اسلم پرویز

جنرل سیکریٹری انفروس

Phone : 8506011070

E-mail :maparvaiz@gmail.com

عقیل عباس جعفری

صفر سے سو تک

سترہ (17)

☆ محمود غزنوی نے ہندوستان پر سترہ حملے کئے۔ اس نے سترہواں حملہ 1026ء میں سومنات کے مندر پر کیا تھا۔

☆ ہندوستان پر خاندانِ مغلیہ کے سترہ بادشاہوں نے حکومت کی۔

☆ پانچوں فرض نمازوں میں رکعتوں کی کل تعداد سترہ ہے۔

☆ حنیف محمد نے اپنا پہلا ٹیسٹ میچ 17 سال 30 دن کی عمر میں اور گیری سوبرز نے اپنا پہلا ٹیسٹ میچ 17 سال 245 دن کی عمر میں کھیلا تھا۔

☆ ملکہ الزبتھ دوم آئینی طور پر سترہ ملکوں کی حکمران ہیں۔

☆ دیوانِ غالب کی طویل ترین غزل سترہ اشعار پر مشتمل ہے۔ اس غزل کا مطلع ہے:

مدت ہوئی ہے یار کو مہماں کئے ہوئے
جوشِ قدح سے بزم چراغاں کئے ہوئے

☆ 1960ء میں برّ اعظم افریقہ کی 17 نو آبادیوں نے آزادی حاصل کی اسی لئے 1960ء کو افریقہ میں آزادی کا سال کہا جاتا ہے۔

☆ اونٹ 17 دن تک پانی پیئے بغیر زندہ رہ سکتا ہے۔

☆ محمد بن قاسم نے جب 712ء میں سندھ فتح کیا تو اس کی عمر صرف سترہ برس تھی۔

لائٹ ھاؤس

☆ مشتاق محمد ٹیسٹ کرکٹ میں سنچری بنانے والے دنیا کے سب سے کم عمر کھلاڑی ہیں۔ انہوں نے یہ اعزاز 17 سال 18 دن کی عمر میں حاصل کیا تھا۔

☆ چاند پر بھیجا جانے والا آخری انسان بردار خلائی جہاز اپالو۔ 17 تھا۔

☆ 1916ء میں چلی کے مقام باہیا فیلک میں سال کے 365 دنوں میں سے 348 دن بارش ہوئی یعنی سال بھر میں صرف 17 دن ایسے تھے جب وہاں بارش نہیں ہوئی۔

☆ سندھ کا رقبہ پاکستان کے کُل رقبے کا 7ء 17 فیصد ہے۔

☆ جہانگیر خان جب 1981ء میں پہلی مرتبہ اسکواش کے عالمی چمپئن بنے تو ان کی عمر 17 برس تھی۔

☆ گھونگا، ایک میل کا فاصلہ 17 دنوں میں طے کرتا ہے۔

☆ کرکٹ کا پہلا عالمی کپ ویس انڈیز نے آسٹریلیا کو 17 رنز سے شکست دے کر جیتا تھا۔



جھروکا

ادارہ

سائنسی خبرنامہ

ڈی این اے مرکزِ معلومات کا قیام

ملک میں ہر سال تقریباً چالیس ہزار ایسی لاشیں ملتی ہیں جن کے بارے میں کسی کو کچھ خبر نہیں ہوتی۔ قانونی طور پر انہیں لاوارث قرار دے دیا جاتا ہے۔ دوسری جانب کچھ لوگ ملک کے مختلف حصوں میں غائب ہو جاتے ہیں، ان غائب ہونے والوں پر گمشدہ کی مہر لگا کر انہیں قصہ پارینہ بنا دیا جاتا ہے۔ کہیں ایسا تو نہیں کہ لاوارث لاشیں وہی لوگ ہوں جن کو گمشدہ قرار دیا جا چکا ہے۔

اس مسئلہ کے حل کے طور پر حکومت نے ایک ایسے مرکز معلومات کے قیام کا ارداہ کیا ہے جہاں لاوارث لاشوں کے ڈی این اے محفوظ کئے جائیں گے۔ اور ان کے ڈی این اے (DNA) کے ذریعہ ان کے کوائف معلوم کرنے کی کوشش کی جائے گی۔ یقیناً اس سے DNA کے ماہرین کی بھی ضرورت بڑھے گی۔

عام صارفین کے لئے تیز رفتار سٹیلائٹ انٹرنیٹ کی فراہمی

ایک One Web نامی کمپنی نے دنیا کا سب سے تیز رفتار سٹیلائٹ پر مبنی انٹرنیٹ نیٹورک قائم کرنے کا ارادہ کیا ہے جس کی مدد سے ایک ایسا تیز رفتار انٹرنیٹ مہیا کرایا جائے گا جو پوری دنیا میں استعمال کیا جا سکے گا۔

اس منصوبہ کو پایہ تکمیل تک پہنچانے کے لئے 648 ننھے سیارچوں کا مجموعہ مدار میں داخل کیا جائے گا اور انہیں زمین پر موجود Terminals سے مربوط کرنے کے بعد WiFi، LTE، 3G یا 2G کے ذریعہ صارف (User) کو انٹرنیٹ مہیا کرا دیا جائے گا۔ تا حال دنیا کی نصف آبادی سے بھی کم افراد ہی انٹرنیٹ استعمال کرتے ہیں۔

اسٹم سیل مرکز معلومات

مختلف امراض کے معالجہ میں اسٹم سیل (Steam Cell) کی اہمیت کے پیش نظر ایک ایسے ادارہ کے قیام پر غور کیا جا رہا ہے جہاں اسٹیم سیل دینے اور لینے والوں کی معلومات یکجا کی جائیں گی تا کہ بوقت ضرورت مطلوب اسٹم سیل حاصل کیا جا سکے۔
وزارت صحت نے کل ہند ادارہ برائے علوم طبیہ جس کا مخفف (AIIMS) ہے، کے ساتھ ایک تجویز پر غور و خوض کا عمل شروع کر دیا ہے جس کا مقصد قومی تحریک برائے صحت (National Health Mission) کے تحت ایک ایسے نظام کو قائم کرنا ہے جس کے ذریعہ اسٹم سیل دینے پر رضامند افراد کے ناموں کو رجسٹرڈ کیا جا سکے۔ قابل ذکر بات یہ ہے کہ Bone Marrow میں پائے جانے والے اسٹم سیل کو استعمال کر کے خون کے White اور Red خلیے (Cells) تیار کئے جا سکتے ہیں۔

ساحلی لائبریری کا افتتاح

بلغاریہ کے البینا ساحل پر پچھلے دنوں منفرد بیچ لائبریری کا افتتاح کیا گیا ہے۔ اپنی نوعیت کی پہلی اور دنیا بھر میں فقط تیسری لائبریری میں دس زبانوں میں مختلف موضوعات پر کم و بیش ڈھائی ہزار کتابیں ہیں۔ لائبریری سے کتابیں بلا فیس لے کر پڑھی جا سکتی ہیں۔
لائبریری کے مینجر کے مطابق اس لائبریری کو ایسے اسباب اور ساز و سامان سے تیار کیا گیا ہے جو تیز ہواؤں اور سورج کی تیز شعاعوں کو برداشت کر سکے اور تمام کتابوں کو ونائل شیٹ زپ والے خول میں رکھا گیا ہے تا کہ بارش سے ان کی حفاظت ہو سکے۔

خلا میں انٹرنیٹ

خلا میں انٹرنیٹ کے نظام کو ایک آسان اتصالاتی نظام (Communication Medium) کے طور پر قائم کرنے کے لئے گوگل نے فیڈلٹی نامی کمپنی کی شراکت سے ایک پرائویٹ کمپنی Spacex کو مالی تعاون (Funding) پیش کیا ہے۔
اس منصوبہ کی کامیابی کے نتیجہ میں گوگل خلا میں سٹیلائٹ انٹرنیٹ پہنچانے میں کامیاب ہو جائے گا اس سے قبل اپنے خلائی منصوبوں کو عملی جامہ پہنانے کے لئے گوگل نے چھوٹے حجم کے مصنوعی سیارچے بنانے والی کمپنی Skybox Imaging کو بھی ایک رقم کے عوض خرید چکی ہے۔

تبصرہ وتعارف

کتاب : ''مکاشفات'

نام مصنف : شاہد رشید

ناشر : عمر عفان۔ بیت العمر، معرفت گاڈگے
بابا لے آوٹ، مالگا پور، ناگپور

صفحات : 216

قیمت : 120روپے

مبصر : ڈاکٹر شمس الاسلام فاروقی

زیر نظر کتاب مکاشفات اپنے بھاری بھرکم عربی عنوان کے باعث قاری کو پہلی نظر میں ایک مشکل اور ادق کتاب محسوس ہوگی لیکن جیسے جیسے وہ اس کی ورق گردانی کرتا جائے گا اور مختلف سائنسی حقائق اس پر منکشف ہوتے جائیں گے ویسے ویسے اُس کا نظریہ بھی تبدیل ہوتا جائے گا اور بالآخر وہ ایک اچھی کتاب پا کر بے حد خوش اور مطمئن ہوگا۔

سائنس کو اردو یا کسی بھی غیر انگریزی زبان میں لکھنا ایک مشکل کام ہے۔آزادی سے پہلے ریاست حیدرآباد میں سائنسی موضوعات پر اردو زبان میں کتابیں بھی موجود تھیں اور لکھنے والے بھی مگر بدقسمتی سے آج آزاد ہندوستان میں یہ دونوں ہی ناپید ہیں۔پچھلی چند دہائیوں سے البتہ ملک کے بعض حصوں بالخصوص مہاراشٹرا میں اس سمت میں کچھ پیش رفت ہوئی ہے اور ایک بار پھر اردو میں سائنس لکھنے کا چلن شروع ہوا ہے۔ تاہم زیادہ تر تخلیقات اپنی بوجھل اور غیر دلچسپ خشک تحریروں کی وجہ سے عام لوگوں کو اپنی جانب متوجہ کرنے میں ناکام رہی ہیں۔ سائنسی موضوعات کو مؤثر انداز سے پیش کرنے میں صرف وہی لوگ کامیاب ہیں جنہیں اردو زبان پر پورا عبور حاصل ہے اور ساتھ ہی وہ متعلقہ مضمون پر بھی یکساں طور پر قدرت رکھتے ہیں۔ شاہد رشید صاحب کا شمار بھی انہیں لوگوں میں ہوتا ہے۔ وہ سائنس گریجویٹ ہیں اور سائنس ہی کے استاد بھی۔ وہ اپنی بات سادہ، عام فہم اور دلکش زبان میں کہنا جانتے ہیں۔ زیر نظر کتاب مکاشفات سائنسی موضوعات پر مشتمل ان کے تیس مضامین کا مجموعہ ہے۔

مصنف نے ماحولیات پر چند مضامین لکھ کر قارئین کو بہت مؤثر انداز میں ماحول کی بڑھتی ہوئی آلودگی اور کثافت سے آگاہ کیا ہے اور اس کے طریقے بھی سمجھائے ہیں۔ اسی سلسلے کا ان کا ایک مضمون ''گھر میں قاتل'' کے ذریعے انہوں نے سماج میں بڑھتے ہوئے فیشن اور جدیدیت اور اُسے بے سمجھے بوجھے اپنانے کے انتہائی مضر نتائج سے باخبر کیا ہے اور اس سے بچنے کے مشورے بھی پیش کئے ہیں۔

آج انتہائی ترقی کے باوجود بھی تخلیق کائنات ایک معمہ اور الجھی ہوئی گتھی ہے۔ شاہد رشید صاحب نے اپنے دو مضامین کے ذریعے اس ضمن میں نہ صرف مختلف سائنسدانوں کے نظریات پیش کئے ہیں بلکہ انہیں اس سلسلے میں قرآنی آیات پر تدبّر اور تفکّر کرنے کی دعوت بھی دی ہے۔

نامور سائنسدانوں کی حیات اور کارناموں پر روشنی ڈالنا صرف اس لئے ضروری نہیں کہ اس کے ذریعے ان کی تعریف اور توصیف کی جائے اور انہیں خراج عقیدت پیش کیا جائے بلکہ اس کا

میـــزان

ایک اہم مقصد یہ بھی ہے کہ نئی نسل انہیں نمونہ مان کر ان کے نقش قدم پر چلے اور ترقی کی نئی منزلیں تلاش کرے۔ مصنف کی دانشمندی کو سلام کرنا چاہئے کہ جہاں انہوں نے قدیم اور جدید سائنسدانوں کے کارناموں کو قلم بند کیا ہے وہیں ملک کی ایک مایۂ ناز ہستی مولانا ابوالکلام آزاد کی دوراندیش بصیرت اور سائنسی افکار کو بھی اجاگر کرنے کی کوشش کی ہے تاکہ نئی نسل اس حقیقت سے پوری طرح آشنا ہو سکے کہ جدید ترقی یافتہ ہندوستان کی تعمیر میں اُس مفکر کا کتنا بڑا ہاتھ ہے۔

’قدرتی تحفے‘ دلکش انداز سے لکھا ہوا ایک مضمون ہے جس میں مصنف نے اتفاقاً دریافت ہو جانے والے فاسفورس، بینزین (Benzene) کا ساختی فارمولا، مصنوعی رنگ، یوریا اور کثافت کے اصول کا تذکرہ شامل کیا ہے۔

مصنف شاعر نہیں تاہم اپنے سائنسی مضامین میں جگہ جگہ مناسب اشعار کا استعمال اُن کی حس لطیف کی طرف اشارہ کرتا ہے۔ علاوہ ازیں اس کے ایک مضمون ’شیشہ‘ میں بھی اس کی شعر پسندی کا اظہار ہوتا ہے۔ اسی طرح ایک اور دلچسپ مضمون ’لہو پکارے گا آستین کا‘ ہے جس میں مصنف نے خون کے ڈی این اے ٹیسٹنگ پر روشنی ڈالی ہے اور اپنے مضمون کو چھوٹی چھوٹی حکایتوں سے مزین کیا ہے۔ ایک دوسرے مضمون ’مشروم‘ سے مصنف کے اندر موجود افسانہ نگاری کی صفت کا اندازہ ہوتا ہے۔ افسانوی انداز سے تحریر کئے گئے اس مضمون کو جب قاری ختم کرتا ہے تب اُسے نہ صرف مشروم کے بارے میں خاطر خواہ معلومات حاصل ہو چکی ہوتی ہے بلکہ اس کے دل میں مشروم کھانے اور گھر کے کس کونے میں انہیں کاشت کرنے کی خواہش بھی پیدا ہو جاتی ہے۔ ’بُتان آزر‘ مصنف کی ایک اور دلچسپ تحریر ہے جس کے ذریعے اس نے مصنوعی تخلیق کے مشکل موضوع کو آسان الفاظ میں ایک ڈرامے کی شکل میں اپنے قارئین کو پہنچایا ہے۔

بحیثیت مجموعی شاہد رشید صاحب کی یہ تصنیف اردو سائنسی ادب میں ایک گراں قدر اضافے کی حیثیت رکھتی ہے۔ اردو زبان میں سائنسی موضوعات پر ایسی تحریریں خال ہی نظر آتی ہیں۔ مکاشفات کے لئے مصنف مبارک باد کے مستحق ہیں۔ خدا کرے مستقبل میں ان کے قلم سے ایسی مزید تحریریں قارئین تک پہنچ سکیں۔ توقع کی جاتی ہے کہ یہ کتاب نہ صرف طلباء بلکہ عام لوگوں میں بھی مقبول ہوگی اور وہ اس سے بھرپور استفادہ کرسکیں گے۔

ڈاکٹر محمد اسلم پرویز

سائنس ڈکشنری

Adition Reaction
(اے + ڈی + شن - ری + ایکشن):۔

ایڈیشن کا ردعمل۔ ایک ایسا کیمیائی عمل جس کے ناسیر شدہ مرکب (Un-saturated Compound) میں موجود ڈبل بونڈ کو کسی دوسرے مرکب کی مدد سے سنگل (اکہرے) بونڈ میں بدلا جائے۔ مثال:

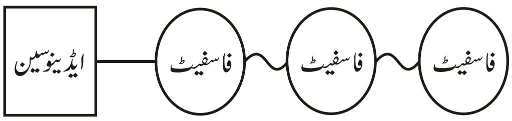
$$HC1 + CH_2 = CH_2 ----> CH_3\ CH_2\ C\ell$$

Adenosine **(اے + ڈی +نو +سین):۔**

ایک کیمیائی مادّہ جو نیوکلیوٹ سائڈ خاندان سے تعلق رکھتا ہے۔ نائٹروجن کے ایک مرکب ایڈینین (Adenine) کے رائبوز شکر (Ribose-Suger) سے ملنے پر بنتا ہے۔

Adenosine Tri Phosphate
(ایڈینوسین + ٹرائی +فاس + فیٹ):۔

مختصر نام اے۔ٹی۔پی (ATP) ہرقسم کے جانداروں میں یہ مرکب پایا جاتا ہے۔ ایڈینوسین میں فاسفیٹ کے تین گروپ ملنے کے بعد بنتا ہے۔ ان میں سے آخر کے دوگروپ جن بونڈوں سے جُڑے ہوتے ہیں اُن میں کافی زیادہ توانائی ہوتی ہے۔ جب یہ بونڈ ٹوٹتے ہیں تو ان سے کافی توانائی حاصل ہوتی ہے جوکہ جاندار استعمال کرتے ہیں۔ اسی لئے اس مادے کو سیل کی ''توانائی کرنسی'' بھی کہا جاتا ہے۔



سائنس ڈکشنری

Adhesion (ایڈ + ہی + زَن):۔

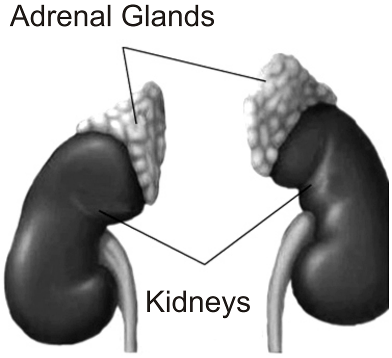
کسی سطح سے جُڑنا۔ مالیکیول (سالموں) کے درمیان موجود قوت کی مدد سے جُڑنا۔ مثال کے طور پر پانی کا برتن کی سطح پر چپکنا، ایڈہیزن، کا مظہر ہے۔

Adhesive (ایڈ+ہی +زِو):۔

ایسا مادہ جو کسی بھی دو سطحوں کو جوڑنے کے لئے استعمال ہو۔ مثلاً گوند۔

Adrenal Gland
(اے+ ڈری + نَل - گلے + ں + ڈس):۔

پستان دار جانوروں میں پائے جانے والے بہت سے غدودوں میں سے ایک۔ یہ غدود، جو کہ تعداد میں دو ہوتے ہیں۔ گردوں کے اوپر پائے جاتے ہیں۔ ان سے ایڈری نِلین



(Adrenalin) نامی ہارمون خارج ہوتا ہے جس کی وجہ سے دل کی دھڑکن تیز ہوتی ہے اور سانس کی رفتار بھی بڑھ جاتی ہے۔
انسانوں میں پریشانی، خوف یا تناؤ کی حالت میں خون میں اس ہارمون کی مقدار بڑھنے کی وجہ سے ہی دل کی دھڑکن اور سانس تیز ہوجاتی ہے۔

Adsorption (ایڈ +زَور + پشن):۔

کسی بھی مادّے کا دوسرے مادّے یا چیز کی سطح سے جُڑنا یا چپکنا۔ یہ ایک سطحی عمل ہے۔

اُردو **سائنس** ماہنامہ

خریداری/تحفہ فارم

میں ''اردو سائنس ماہنامہ'' کا خریدار بننا چاہتا ہوں/اپنے عزیز کو پورے سال بطور تحفہ بھیجنا چاہتا ہوں/خریداری کی تجدید کرانا چاہتا ہوں (خریداری نمبر............) رسالے کا زرسالانہ بذریعہ منی آرڈر/چیک/ڈرافٹ روانہ کر رہا ہوں۔
رسالے کو درج ذیل پتے پر بذریعہ سادہ ڈاک/رجسٹری ارسال کریں:

نام.. پتہ..

.... پن کوڈ..

فون نمبر.. ای میل..

نوٹ:

1۔ رسالہ رجسٹری ڈاک سے منگوانے کے لیے زرِسالانہ =/500 روپے اور سادہ ڈاک سے =/250 روپے (انفرادی) اور =/300 روپے (لائبریری) ہے۔

2۔ آپ کے زرسالانہ بذریعہ منی آرڈر روانہ کرنے اور ادارے سے رسالہ جاری ہونے میں تقریباً چار ہفتے لگتے ہیں۔ اس مدت کے گزرجانے کے بعد ہی یاددہانی کرائیں۔

3۔ چیک یا ڈرافٹ پر صرف "URDU SCIENCE MONTHLY" ہی لکھیں۔ دہلی سے باہر کے چیکوں پر =/50 روپے زائد بطور بنک کمیشن بھیجیں۔

بینک ٹرانسفر

(رقم براہِ راست اپنے بینک اکاؤنٹ سے ماہنامہ سائنس کے اکاؤنٹ میں ٹرانسفر کرانے کا طریقہ)

1۔ اگر آپ کا اکاؤنٹ بھی اسٹیٹ بینک آف انڈیا میں ہے تو درج ذیل معلومات اپنے بینک کو دیکر آپ خریداری رقم ہمارے اکاؤنٹ میں منتقل کرا سکتے ہیں:

اکاؤنٹ کا نام : اردو سائنس منتھلی (Urdu Science Monthly)
اکاؤنٹ نمبر : SB 10177 189557

2۔ اگر آپ کا اکاؤنٹ کسی اور بینک میں ہے یا آپ بیرونِ ملک سے خریداری رقم منتقل کرنا چاہتے ہیں تو درجِ ذیل معلومات اپنے بینک کو فراہم کریں:

اکاؤنٹ کا نام : اردو سائنس منتھلی (Urdu Science Monthly)
اکاؤنٹ نمبر : SB 10177 189557
Swift Code: SBININBB382
IFSC Code. SBIN0008079
MICR No. 110002155

خط وکتابت و ترسیلِ زر کا پتہ :
153(26) ذاکر نگر ویسٹ، نئی دہلی ۔ 110025

Address for Correspondance & Subscription:
153(26), Zakir Nagar West, New Delhi- 110025
E-mail: maparvaiz@gmail.com

شرائطِ ایجنسی

(یکم جنوری 1997ء سے نافذ)

1۔ کم از کم دس کاپیوں پر ایجنسی دی جائے گی۔

2۔ رسالے بذریعہ وی۔پی۔پی روانہ کئے جائیں گے۔کمیشن کی رقم کم کرنے کے بعد ہی وی۔پی۔پی کی رقم مقرر کی جائے گی۔

3۔ شرحِ کمیشن درجِ ذیل ہے؟

10—50 کاپی = 25 فی صد

51—100 کاپی = 30 فی صد

101 سے زائد = 35 فی صد

4۔ ڈاک خرچ ماہنامہ برداشت کرے گا۔

5۔ بچی ہوئی کاپیاں واپس نہیں لی جائیں گی۔لہٰذا اپنی فروخت کا اندازہ لگانے کے بعد ہی آرڈر روانہ کریں۔

6۔ وی۔پی واپس ہونے کے بعد اگر دوبارہ ارسال کی جائے گی تو خرچہ ایجنٹ کے ذمّے ہوگا۔

اونر، پرنٹر، پبلشر شاہین نے جاوید پریس، 2096، رودگران، لال کنواں، دہلی۔6 سے چھپوا کر (26) 153 ذاکر نگر ویسٹ نئی دہلی۔110025 سے شائع کیا.......................... بانی و مدیر اعزازی: ڈاکٹر محمد اسلم پرویز

FEBRUARY 2015
URDU **SCIENCE** MONTHLY
153(26) Zakir Nagar West New Delhi-110025
Posted on 1st & 2nd of every month.
Date of Publication 25th of previous month

RNI Regn. No. 57347/94 postal Regn. No. DL (S)-01/3195/2015-16-17
License No. U(C) 180/2012-13-14
Licensed to Post Without Pre-payment
At New Delhi P.S.O New Delhi 110001

